



CARTOGRAFIA DAS CONTROVÉRSIAS E TEORIA ATOR-REDE: UM PERCURSO METODOLÓGICO TRANSDISCIPLINAR PARA O ESTUDO DA TECNOCIÊNCIA DO CLIMA E MEIO AMBIENTE NA AMAZÔNIA

Talita Cristina Araújo Baena¹

¹ Doutora em Ciências Ambientais (PPGSND/Ufopa). E-mail: talita.baena@gmail.com

Resumo: Este artigo apresenta um percurso metodológico transdisciplinar para o estudo da rede sociotécnica da tecnociência do clima e meio ambiente na Amazônia, construído a partir de pesquisa de doutorado desenvolvida junto ao Laboratório de Física e Química da Atmosfera da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), sede do grupo de pesquisa em Biogeofísica da Região Amazônica e Modelagem Ambiental (Brama). Fundamentado na Teoria Ator-Rede (TAR) e no método da Cartografia das Controvérsias, o trabalho articula abordagens qualitativas e quantitativas – cartografia movente, modelagem conceitual, ontologia computacional, teoria dos grafos e métodos digitais – para identificar, visualizar e analisar controvérsias quentes e frias que atravessam a produção e a circulação do conhecimento científico sobre clima e meio ambiente na região amazônica. Descreve-se um roteiro de seis etapas – identificação da controvérsia, visualização dos atores, cronologia e geolocalização, micro e macrodiscursos, acervos da pesquisa-intervenção e entrevistas orais – aplicado à observação participante em contexto de pandemia e de intensos ataques à ciência brasileira entre 2017 e 2022. Conclui-se que a combinação de TAR e Análise de Redes Sociais (ARS), longe de ser incompatível, oferece um caminho metodológico interdisciplinar capaz de mapear tanto a estrutura quanto os processos de disputa em torno da tecnociência ambiental, contribuindo para estratégias de comunicação e gestão do conhecimento científico em contextos de desinformação e negacionismo.

Palavras-chave: Cartografia de Controvérsias. Teoria Ator-Rede. Metodologia Transdisciplinar. Comunicação Científica. Amazônia.

INTRODUÇÃO

disseminação do conhecimento científico sobre clima e meio ambiente na Amazônia enfrenta, nos últimos anos, um cenário de desinformação, negacionismo e disputa pública que exige das instituições de ensino e pesquisa novas estratégias de gestão e comunicação do conhecimento (Baena, 2023). Diante desse cenário, pesquisas que envolvem redes sociotécnicas de ciência – como a que reúne pesquisadores, estudantes, dados e instrumentos em torno da biogeofísica amazônica – não podem prescindir de instrumentos metodológicos capazes de dar conta, ao mesmo tempo, da estrutura da rede e das disputas discursivas que a atravessam.

Este artigo tem como objetivo apresentar e discutir o percurso metodológico transmetodológico construído para cartografar a rede sociotécnica da tecnociência do clima e meio ambiente na Amazônia, a partir da experiência de pesquisa-intervenção realizada junto ao grupo de pesquisa Brama-Ufopa. Trata-se de um recorte metodológico de tese de doutorado defendida

no Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND/Ufopa), que buscou responder questões sobre a natureza da rede de interação, os fluxos de informação e circulação da tecnociência e as estratégias de gestão do conhecimento e comunicação pública de ciência voltadas à sua popularização.

Justifica-se a apresentação deste percurso em um congresso interdisciplinar de ciência e tecnologia pelo caráter transdisciplinar da proposta: o diálogo entre Comunicação, Ciências Ambientais, Física, Meteorologia e Ciência da Computação exigiu a articulação de métodos por vezes tidos como incompatíveis – a Teoria Ator-Rede (TAR), de tradição qualitativa e pós-estruturalista, e a Análise de Redes Sociais (ARS), fundamentada na Teoria dos Grafos e em abordagens quantitativas.

PERCURSO METODOLÓGICO: CARTOGRAFIA DE CONTROVÉRSIAS E TEORIA ATOR-REDE

O desenho de pesquisa articulou duas pistas cartográficas complementares: a cartografia movente



do cotidiano do grupo Brama-Ufopa, entendida como acompanhamento processual das práticas de produção científica; e a cartografia das controvérsias da rede sociotécnica da tecnociência do clima e meio ambiente, fundamentada na Teoria Ator-Rede de Bruno Latour (2012, 1988) e nos procedimentos indicados por Venturini (2010; 2012) e Stangl (2016), a partir da plataforma Macospol.

A opção metodológica dialogou com a perspectiva transdisciplinar de autores como Edgar Morin, Basarab Nicolescu, e com a noção de transmetodologia proposta por Maldonado (2015), que reconhece nas formas simbólicas dos conhecimentos socioculturais um alicerce para a compreensão de problemáticas sociocomunicacionais, superando a pretensão de uma epistemologia única e totalizante.

Do ponto de vista técnico, foram combinadas: (i) abordagens qualitativas, com registro fotográfico e audiovisual, observação participante, entrevistas orais e escrita de ensaios/relatos de campo; e (ii) abordagens quantitativas, com modelagem conceitual, ontologia computacional desenvolvida no software Protégé e extração de dados de redes sociais digitais para elaboração de grafos, na plataforma Netlytic. Reconhece-se, com Bastos, Recuero e Zago (2014), que ARS e TAR partem de pressupostos por vezes considerados incompatíveis; contudo, seguindo Gorard (2003) e Venturini e Latour (2019), argumenta-se que a escolha metodológica deve ser subordinada aos objetivos da pesquisa, e não a disputas paradigmáticas, sendo as duas abordagens complementares quando bem delimitado o problema investigado.

A cartografia das controvérsias foi operacionalizada em seis etapas, adaptadas do tutorial da Macospol Platform e das etapas propostas por Venturini (2010; 2012) e Stangl (2016):

- a) Identificação do problema e da temperatura da controvérsia – distinção entre controvérsias frias (latentes) e quentes (em disputa pública ativa), a partir de observação participante, análise de notícias (Google News) e nuvens de palavras;
- b) Visualização dos atores da tecnociência e das controvérsias – elaboração de modelagem conceitual e ontologia computacional para representar e formalizar os atores da rede;
- c) Cronologia e geolocalização – construção de linha do tempo e mapeamento espacial dos eventos e controvérsias identificados;
- d) Micro e macrodiscursos da rede – curadoria de inscrições, documentos e publicações que sustentam as posições dos diferentes atores;

e) Acervos e apresentação da pesquisa-intervenção – produção de conteúdo para redes sociais digitais (Facebook, Instagram, blog), funcionando como dispositivo-experimento de coleta de dados sobre a circulação da informação científica;

f) Entrevistas orais – estratégia adotada, sobretudo, em contexto de isolamento social durante a pandemia de Covid-19, para resgatar controvérsias frias e a cultura científica dos atores-rede a partir de suas histórias de vida.

Como recorte empírico, o problema da controvérsia foi identificado a partir de um levantamento de notícias sobre mudanças climáticas veiculadas entre 2017 e 2022, período marcado por eventos como cortes de recursos para pesquisa (Projeto Atto), o aumento do desmatamento na Amazônia, a exoneração da direção do Inpe em meio à controvérsia sobre dados de desmatamento, os incêndios florestais de 2019 na Savana de Alter do Chão e a pandemia de Covid-19 – todos tratados como pontos de aquecimento da controvérsia científica sobre clima e meio ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do percurso metodológico evidenciou, em primeiro lugar, que a combinação entre TAR e ARS – embora apontada por parte da literatura como incompatível – mostrou-se produtiva para captar tanto a estrutura da rede sociotécnica (por meio de grafos e ontologias) quanto os processos de disputa e negociação de sentido que a atravessam (por meio da cartografia de controvérsias e das entrevistas). Essa complementaridade responde à proposta de Venturini e Latour (2019) de que a rastreabilidade digital permite hoje seguir simultaneamente a multiplicidade de interações e a contribuição específica de cada uma delas na construção dos fenômenos sociais, superando a antiga dicotomia entre precisão e alcance.

Em segundo lugar, a modelagem conceitual e a ontologia computacional revelaram-se instrumentos relevantes de gestão do conhecimento científico, ao possibilitar a representação formal dos atores, projetos e conceitos que compõem a rede de pesquisa em biogeofísica amazônica. Contudo, os resultados indicam que tais ferramentas, isoladamente – assim como o marketing e o jornalismo institucionais tomados de forma isolada –, não são suficientes para enfrentar o negacionismo científico e o colonialismo de dados que caracterizam parte da dataficação social contemporânea.

Por fim, o percurso metodológico demonstrou a relevância das entrevistas orais como estratégia de resgate de controvérsias frias, sobretudo em um contexto de isolamento social, permitindo identificar marcas da cultura científica de pesquisadores do



grupo Brama-Ufopa e evidenciar dispositivos-rede dos processos de produção científica muitas vezes invisibilizados nas publicações formais.

CONCLUSÃO

O percurso metodológico apresentado – articulando Teoria Ator-Rede, Cartografia de Controvérsias, modelagem conceitual, ontologia computacional e métodos digitais – oferece um caminho transdisciplinar replicável para o estudo de redes sociotécnicas de ciência em contextos de disputa pública, especialmente em áreas ambientais sensíveis como a Amazônia. Mais do que uma escolha entre paradigmas quali e quantitativos, defende-se aqui a complementaridade metodológica orientada pelos objetivos da pesquisa, capaz de subsidiar estratégias mais robustas de comunicação e popularização do conhecimento científico frente ao negacionismo e à desinformação.

REFERÊNCIAS

BAENA, Talita Cristina Araújo. *Cartografias da biogeofísica na Amazônia: comunicação, controvérsias e redes da tecnociência do clima e meio ambiente*. 2023. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2023.

BARROS, Laura Pozzana de; KASTRUP, Virgínia. Cartografar é acompanhar processos. In: PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana da (org.). *Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade*. Porto Alegre: Sulina, 2015.

BASTOS, Marco Toledo; RECUERO, Raquel; ZAGO, Gabriela. Ferramentas digitais e o pressuposto da rede: um estudo dos discursos acerca das redes sociais na mídia impressa. *Revista Fronteiras*, v. 16, n. 1, 2014.

GORARD, Stephen. *Quantitative methods in social science*. London: Continuum, 2003.

LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. *A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1988.

LATOUR, Bruno. *Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede*. Bauru, SP: EDUSC; Salvador, BA: EDUFBA, 2012.

MALDONADO, Alberto Efendy. Transmetodologia e transdisciplinaridade na pesquisa em comunicação. *Revista Famecos*, Porto Alegre, v. 22, n. 4, 2015.

OMENA, Janna Joceli. Métodos digitais: teoria-metodologia para a pesquisa em mídias sociais e redes digitais. In: OMENA, Janna Joceli (org.). *Métodos digitais: teoria-metodologia-visualização de dados para redes sociais*. Lisboa: ICNOVA, 2019.

STANGL, Andre Figueiredo. Estratégias para uma cartografia de controvérsias “culturais”: o caso dos rolezinhos nos jornais e redes digitais. *Revista Fronteiras – Estudos Midiáticos*, São Leopoldo, v. 18, n. 2, maio/ago. 2016. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/fronteiras/article/view/fem.2016.182.07>. Acesso em: dez. 2020.