

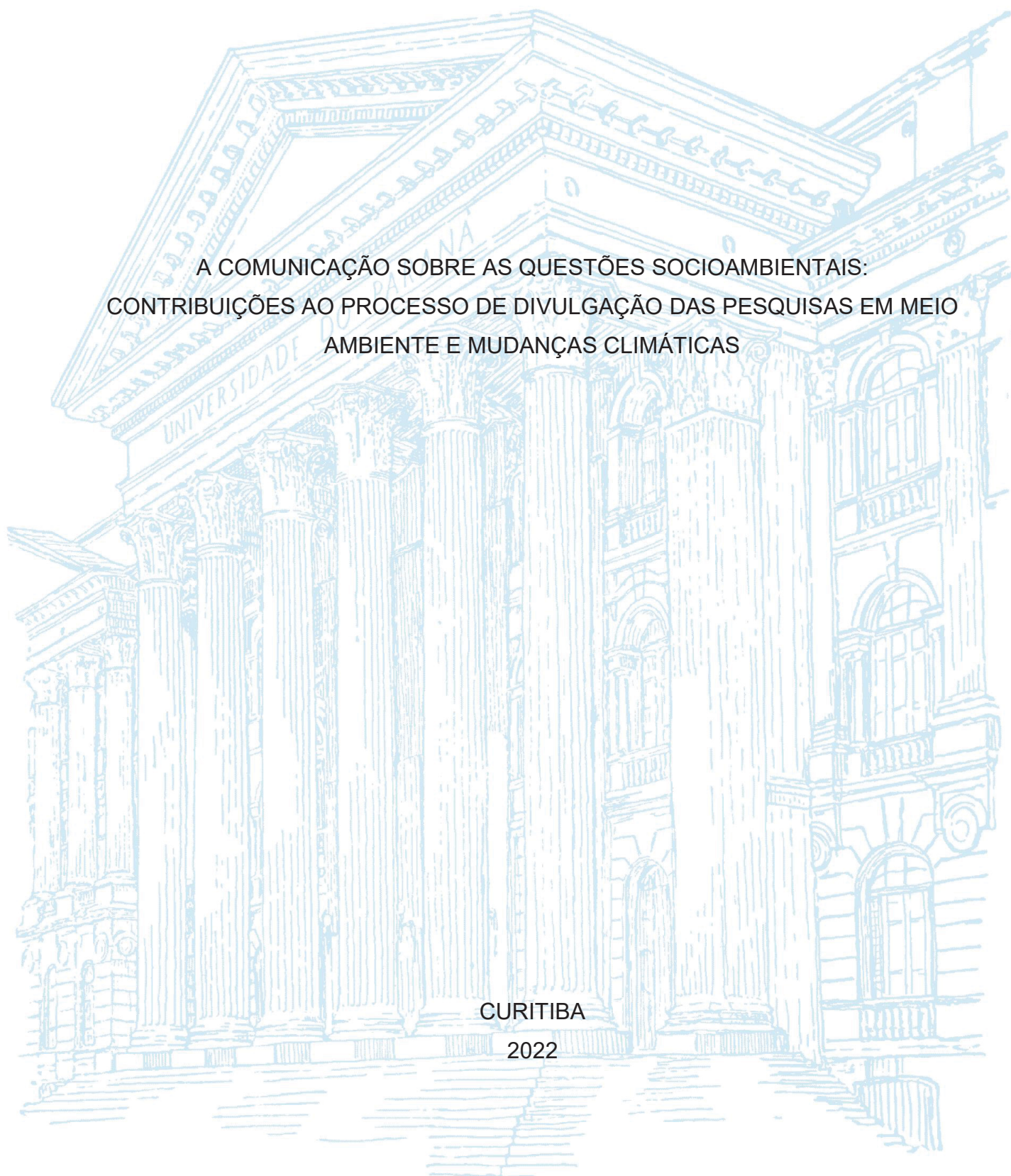
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

VANESSA DE CASSIA WITZKI COLATUSO

A COMUNICAÇÃO SOBRE AS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS:
CONTRIBUIÇÕES AO PROCESSO DE DIVULGAÇÃO DAS PESQUISAS EM MEIO
AMBIENTE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

CURITIBA

2022



VANESSA DE CASSIA WITZKI COLATUSO

A COMUNICAÇÃO SOBRE AS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS:
CONTRIBUIÇÕES AO PROCESSO DE DIVULGAÇÃO DAS PESQUISAS EM MEIO
AMBIENTE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento – Linha de Pesquisa: Urbanização, Cidade e Meio Ambiente, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Orientadora: Profa. Dra. Myrian Del Vecchio de Lima

Coorientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça

Coorientadora: Profa. Dra. Claudia Irene de Quadros

CURITIBA

2022

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Colatusso, Vanessa de Cassia Witzki

A comunicação sobre as questões socioambientais:
contribuições ao processo de divulgação das pesquisas em meio
ambiente e mudanças climáticas / Vanessa de Cassia Witzki
Colatusso. – Curitiba, 2022.

1 recurso online: PDF.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de
Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Meio
Ambiente e Desenvolvimento.

Orientadora: Prof^a. Dr^a Myrian Del Vecchio de Lima
Coorientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Claudia Irene de Quadros

1. Meio ambiente. 2. Mudanças climáticas. 3. Divulgação
científica. I. Lima, Myrian Del Vecchio de. II. Mendonça,
Francisco de Assis. III. Quadros, Claudia Irene de. IV.
Universidade Federal do Paraná. Programa Pós-Graduação em
Meio Ambiente e Desenvolvimento. V. Título.

Bibliotecária: Telma Terezinha Stresser de Assis CRB-9/944



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO - 40001016029P1

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **VANESSA DE CASSIA WITZKI COLATUSSO** intitulada: **A COMUNICAÇÃO SOBRE AS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS: contribuições ao processo de divulgação das pesquisas em meio ambiente e mudanças climáticas**, sob orientação da Profa. Dra. MYRIAN REGINA DEL VECCHIO DE LIMA, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutora está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 12 de Setembro de 2022.

Assinatura Eletrônica

21/09/2022 20:32:06.0

MYRIAN REGINA DEL VECCHIO DE LIMA

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

21/09/2022 20:28:03.0

VALDIR FRIGO DENARDIN

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

22/09/2022 11:12:55.0

LUCIANA MIRANDA COSTA

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE)

Assinatura Eletrônica

22/09/2022 23:52:50.0

ANDRÉ FELIPE SIMÕES

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO)

Rua dos Funcionários 1540 - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80035-050 - Tel: (41) 3350-5764 - E-mail: made@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 224002

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 224002

*Dedicado àqueles que estiveram comigo durante todo o processo de
aprendizado, crescimento e imersão para a construção da minha tese.*

AGRADECIMENTOS

Começo agradecendo a todos os que me apoiaram nessa longa jornada do meu doutoramento em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Aos que estiveram diariamente envolvidos: meus filhos, Bernardo e Bruna, e meu esposo Ricardo, assim como todos meus familiares que foram minha rede de apoio.

À Myrian Del Vecchio de Lima, minha orientadora, pela paciência e aos coorientadores Francisco de Assis Mendonça e Claudia Irene de Quadros, que me proporcionaram enxergar além do que eu via. Também, por terem acreditado na minha pesquisa.

Da mesma forma, minha gratidão aos professores e colegas da Turma XIII do curso de Meio Ambiente e Desenvolvimento – PPGMade (2018). Foi uma trajetória de aprendizado, dedicação e trocas valiosas que me fizeram compreender que a interdisciplinaridade vai além das questões conceituais.

Agradeço aos meus amigos e colegas que compreenderam minha ausência, minha falta de humor, ou cansaço. Mas por terem, ao mesmo tempo, transmitido boas vibrações ou colocado esse momento da minha vida em suas orações.

Muito obrigada!

Todos os instrumentos são importantes, e aquele grande comunicador que se chamava Paulo de Tarso ter-se-ia certamente servido do e-mail e das mensagens eletrônicas; mas foram a sua fé, esperança e caridade que impressionaram os contemporâneos que o ouviram e tiveram a sorte de passar algum tempo com ele, de o ver durante uma assembleia ou numa conversa pessoal.

(FRANCISCO, 2021, p.3)

RESUMO

A comunicação ambiental nasce da necessidade do debate social sobre questões e problemas ambientais. Por ser uma atividade teórico-prática e interdisciplinar, constituída como campo profissional, busca, por meio de uma defesa ambiental responsável, promover boas práticas, ações de transformação em prol da preservação ambiental e políticas públicas na área socioambiental. Em relação às mudanças climáticas, o processo comunicacional apresenta potencial para sensibilizar, influenciar e motivar como as pessoas lidarão com a questão no presente e no futuro, um problema socioambiental que depende da colaboração das diversas áreas do conhecimento que se relacionam com a questão climática, assim como da participação da população. Diante disso, levantou-se nesta pesquisa a hipótese central de que o entendimento sobre o papel e as características das variáveis comunicacionais que incidem sobre o enfrentamento das mudanças climáticas pela sociedade, localizadas na área da comunicação da ciência e da comunicação ambiental, poderiam não estar claros para os pesquisadores da área. E, que a comunicação por parte da comunidade científica para a sociedade poderia ainda não favorecer a proximidade e interação entre ambas, fragilizando ou impedindo avanços em práticas sociais com potencial transformador da realidade socioambiental. Dessa forma, buscou-se apresentar, inicialmente, a complexidade e os desafios político-econômicos associáveis às mudanças climáticas. Em seguida, apresenta-se as subclassificações do conceito de comunicação, com ênfase na comunicação da ciência; e, por fim, busca-se entender a comunicação ambiental, na qual também se insere a comunicação das mudanças climáticas. Com o *objetivo principal* de analisar o entendimento sobre a comunicação por parte da comunidade científica que pesquisa as mudanças climáticas, propôs-se trazer luz às interpretações sobre a premissa de que a incompreensão sobre o papel da comunicação ambiental fragiliza a interação dos cientistas e da sociedade. Diante desse cenário, foram feitas entrevistas com um grupo de elite de cientistas brasileiros que estudam as alterações do clima, bem como pesquisadores, também brasileiros, da área da comunicação da ciência que se dedicam ao tema “mudanças climáticas”. E, também como percurso metodológico, aplicou-se questionário semiestruturado a um grupo de pós-graduados em nível de doutorado que realizaram suas teses com foco no tema das mudanças climáticas. A partir do conteúdo das entrevistas, por meio da Análise Hermenêutica de Profundidade de Thompson, foi possível averiguar como os cientistas entendem a comunicação das mudanças climáticas, bem como avaliar a compreensão de seu papel como agentes comunicadores de suas pesquisas na busca de engajamento da população em prol do enfrentamento do problema. Por fim, evidenciou-se que, devido às relações sociais estruturadas de modo tipicamente assimétrico entre cientistas e sociedade, notadamente existe uma carência de ações de comunicação, pois esta não está presente de maneira habitual na rotina dos cientistas, devido a obstáculos identificados, refletindo no distanciamento entre as partes.

Palavras-chave: Comunicação das Mudanças Climáticas. Comunicação Ambiental. Divulgação da Ciência. Cientista como comunicador. Meio Ambiente e Desenvolvimento.

ABSTRACT

Environmental communication arises from the need for social debate on environmental issues and problems. As it is a theoretical-practical and interdisciplinary activity constituted as a professional field, it seeks, through responsible environmental protection, to promote good practices, transformation actions, and public policies in the socio-environmental area. Regarding climate change, the communication process has the potential to raise awareness, influence, and motivate how people will deal with these problems in the present and the future. However, it depends on the collaboration of the various areas interested in the topic, especially among researchers who hold the knowledge. Because of this, hypotheses were raised that understanding the role and characteristics of communication variables that affect society's coping with climate change, located in science communication and environmental communication, could not be apparent to the public, and area researchers. Moreover, that communication by the scientific community to society could still not favor proximity and interaction between them, weakening or preventing advances in social practices with the potential to transform the socio-environmental reality. Thus, we sought to present climate change initiatives' complexity and political-economic challenges. Then, the sub classifications of the communication concept are shown, emphasizing science communication. And, finally, environmental communication, which also includes climate change communication with the primary objective of analyzing the understanding of communication by the scientific community that researches climate change, it was proposed to shed light on the interpretations that the misunderstanding about the role of environmental communication weakens the interaction of scientists and society. Given this scenario, interviews were conducted with an elite group of Brazilian scientists who study climate change, as well as researchers, also Brazilian, in science communication, which are dedicated to the topic "climate change"; and the application of a questionnaire to a group of postgraduates who carried out their theses with the theme "climate change." From the content of the interviews, through Thompson's Hermeneutic Depth Analysis, it was possible to ascertain how scientists understand the communication of climate change, as well as to assess the understanding of their role as communicators of their research in the search for public engagement to tackle the problem. Finally, it became evident that, due to the asymmetrically structured social relations between scientists and society, there is a lack of communication actions, as this is not present in a usual way in the routine of scientists due to identified obstacles reflected in the distance between the parts.

Keywords: Communication on Climate Change. Environmental Communication. Dissemination of Science. Scientist as Communicator. Environment and Development.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – PILARES DA PESQUISA INTERDISCIPLINAR DOS DOUTORANDOS DA LINHA DO URBANO DO PPGMADE/UFPR.....	19
FIGURA 2 – ANOMALIAS CLIMÁTICAS OCORRIDAS EM 2018 NO PLANETA	26
FIGURA 3 – PAPER SVANTE AUGUST ARRHENIUS (1896).....	29
FIGURA 4 – MUDANÇA NA TEMPERATURA GLOBAL SUPERFICIAL (MÉDIA ANUAL) – FATORES NATURAIS + HUMANOS E APENAS FATORES NATURAIS ENTRE O PERÍODO DE 1850 ATÉ 2020.....	32
FIGURA 5 – FORMAS DE INVESTIGAÇÃO HERMENÊUTICA, SEGUNDO THOMPSON (2011)	61
FIGURA 6 – FLUXOGRAMA DAS ENTREVISTAS.....	68
FIGURA 7 – EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA E METAS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES - BRASIL	87
FIGURA 8 – EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA E METAS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES - EUA	88
FIGURA 9 – EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA E METAS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES - CHINA.....	88
FIGURA 10 – AQUECIMENTO TOTAL DOMINADO POR EMISSÕES DE CO ₂ PASSADAS E FUTURAS	90
FIGURA 11 – FATOS CRONOLÓGICOS SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	91
FIGURA 12 – ABRANGÊNCIA DA COMUNICAÇÃO – CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS E SUBCAMPOS.....	116
FIGURA 13 – ESPIRAL DA CULTURA CIENTÍFICA	125
FIGURA 14 – O MODELO DE “DÉFICIT” DA COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA.....	130
FIGURA 15 – ARCO-ÍRIS DA COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA	131
FIGURA 16 – OPINIÃO DOS BRASILEIROS SOBRE A IMAGEM DOS CIENTISTAS NO BRASIL .	155
FIGURA 17 – ÍNDICE DE CONFIANÇA DOS BRASILEIROS - FONTES DE INFORMAÇÃO	156
FIGURA 18 – COMPREENSÃO DOS TERMOS COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA, DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E COMUNICAÇÃO AMBIENTAL	173
FIGURA 19 – OPINIÃO SOBRE A EFICÁCIA DA DIVULGAÇÃO DAS PESQUISAS SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, INFORMA E SENSIBILIZA?	174
FIGURA 20 – PERCEPÇÃO DA COMUNICAÇÃO AMBIENTAL COMO CAMPO ATIVO NA DIVULGAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?	175
FIGURA 21 – ENTENDIMENTO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO DAS PESQUISAS REALIZADAS NO BRASIL.....	177
FIGURA 22 – FORMA DE DIVULGAÇÃO DAS PESQUISAS REALIZADAS PELOS RESPONDENTES	178
FIGURA 23 – ORIENTAÇÃO DOS RESPONDENTES SOBRE A COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA	179

FIGURA 24 – CONSIDERAM IMPORTANTE O CIENTISTA COMO COMUNICADOR DE SUAS PESQUISAS?	180
FIGURA 25 – OS RESPONDENTES CONSIDERAM A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA FEITA PELA TV EFICAZ PARA SENSIBILIZAR A SOCIEDADE SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?	181
FIGURA 26 – OS RESPONDENTES CONSIDERAM EFICAZ A DIVULGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS FEITA PELA INTERNET?	183
FIGURA 27 – FATORES DE DESCRÉDITO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS CITADOS PELOS RESPONDENTES	184
FIGURA 28 – ESCALA DE IMPORTÂNCIA DO CIENTISTA COMO COMUNICADOR DE SUAS PESQUISAS	186
FIGURA 29 – ENTENDIMENTO SOBRE A COMUNICAÇÃO	197
FIGURA 30 – COMO FAZER A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA PARA A COMUNICAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	200
FIGURA 31 – ENTENDIMENTO SOBRE A COPARTICIPAÇÃO DO CIENTISTA NO PROCESSO DE COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA.....	201
FIGURA 32 – OBSTÁCULOS INDICADOS NA COMUNICAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	204
FIGURA 33 – CONSENSO CLIMÁTICO: AÇÕES ANTROPOGÊNICAS	214
FIGURA 34 – DEMANDA DE TEMPO E IMPORTÂNCIA PARA O TEMA.....	215

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – HISTÓRICO PARCIAL DA EVOLUÇÃO DOS ESTUDOS RELATIVOS AO AQUECIMENTO GLOBAL, RESPECTIVOS AUTORES (OU ORGANIZAÇÕES) E SUAS CONTRIBUIÇÕES.....	31
QUADRO 2 – ESQUEMA HISTÓRICO PARCIAL DA EVOLUÇÃO DOS ESTUDOS RELATIVOS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E/OU TEMAS CORRELATOS E RESPECTIVOS AUTORES	38
QUADRO 3 – ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA.....	52
QUADRO 4 – TAXONOMIA DOS PARADIGMAS NA PESQUISA QUALITATIVA SEGUNDO GUBA E LINCOLN (1994).....	59
QUADRO 5 – GRUPO DE ENTREVISTADOS	76
QUADRO 6 – CARACTERÍSTICAS DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA	120
QUADRO 7 – DIFERENTES VISÕES DE AMBIENTALISMO, MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	135
QUADRO 8 – SÍNTESE DOS CAPÍTULOS TEÓRICOS	168
QUADRO 9 – CATEGORIAS DE ANÁLISE.....	192
QUADRO 10 – LISTA DE ENTREVISTADOS: GRUPO 1 E GRUPO 2	192
QUADRO 11 – PRINCIPAIS ACHADOS DA TESE	227

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

AAAS – American Association for the Advancement of Science
ACNUR – Alto-comissariado das Nações Unidas para os Refugiados
AR4 – Assessment Report 4 (IPCC)
AR5 – Assessment Report 5 (IPCC)
AR6 – Assessment Report 6 (IPCC)
BM – Banco Mundial
C&T – Ciência e Tecnologia
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCST – Coordenador do Centro de Ciências do Sistema da Terra
CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CNE – Conselho Nacional de Extensão
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Comec – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
COP 21 – 21^a Conference of the Parties
Covid-19 – Corona Virus Disease 2019
CPC – Comunicação Pública da Ciência
CPTEC Inpe – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
DEPDI – Departamento de Ciência e Tecnologia, Popularização e Difusão
FAR – First Assessment Report
FCT – Faculdade de Ciências e Tecnologia
Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz
GEE – Gases de Efeito Estufa
Geea – Grupo de Estudos em Economia Ambiental e Manejo Florestal da Universidade de Viçosa
GISS – NASA's Goddard Institute for Space Studies
GRI – Global Reporting Initiative
HP – Hermenêutica de Profundidade
IEA USP – Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo
Ieca – The International Environmental Communication Association

Incline USP – Interdisciplinary Climate Investigation Center da Universidade de São Paulo

Inpe – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPBES – Intergovernmental Platform for Biodiversity and Eco system Services

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (Intergovernmental Panel on Climate Change)

ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica

ITCP – Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares

JHU – Johns Hopkins University

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

MCTic – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

MEC – Ministério da Educação

NAS – National Academy of Science

OMM – Organização Meteorológica Mundial

ONU – Organização das Nações Unidas

PBMC – Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas

PCST – Public Communication of Science and Technology

PEC – Pró-reitora de Extensão e Cultura Universidade de Viçosa

PNAS – Proceedings of the National Academy of Sciences

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPGMade – Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento

PPGTE – Pós-graduação em Tecnologia

Procam USP – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo

SAR – Second Assessment Report

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

TAR – Third Assessment Report

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

UNFCCC – Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
(The United Nations Framework Convention on Climate Change)

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO.....	16
	INTRODUÇÃO	22
	JUSTIFICATIVA.....	35
	ESTADO DA ARTE COM BASE EM PESQUISA EXPLORATÓRIA INICIAL.	37
	PROBLEMATIZAÇÃO	42
	ESTRUTURAÇÃO TEÓRICO-EMPÍRICA DA TESE	48
	OBJETIVO GERAL	50
	METODOLOGIA.....	50
1	TRAJETO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	53
1.1	HERMENÊUTICA NO CAMPO DAS CIÊNCIAS SOCIAIS E DA COMUNICAÇÃO.....	54
1.2	CONSTRUÇÃO DO MÉTODO A PARTIR DA HERMENÊUTICA EM PROFUNDIDADE	58
1.3	HERMENÊUTICA DE PROFUNDIDADE.....	60
1.4	PERSPECTIVAS PROCEDIMENTAIS METODOLÓGICAS.....	64
1.4.1	Procedimentos de Coleta de Informações e Dados de Pesquisa	65
1.4.2	Entrevista Semiestruturada em Profundidade	66
1.4.3	Procedimentos de Análise	77
2	NATUREZA, MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE.....	80
2.1	CRISE SOCIOAMBIENTAL	84
2.2	CRISE CLIMÁTICA, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO	85
2.2.1	Reflexões Sociais das Mudanças Climáticas.....	90
2.3	A CRISE DO SABER.....	95
3	ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A CIÊNCIA DA COMUNICAÇÃO	99
3.1	A COMUNICAÇÃO COMO CAMPO CIENTÍFICO.....	103
3.2	TECNIFICAÇÃO DA COMUNICAÇÃO	106
4	COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA: COMUNICANDO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	115
4.1	MODALIDADES DA COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA	118
4.1.1	Comunicação Científica e Divulgação Científica	118

4.2	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO ACESSO A CIÊNCIA.....	122
4.3	CULTURA CIENTÍFICA NAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS	133
4.3.1	Os Cientistas e as Relações de Poder	137
4.4	COMUNICAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	146
4.4.1	O que é Comunicação Ambiental	146
4.4.2	Temas Abordados, o Cientista como Produtor da Pauta Ambiental e a Mídia..	149
4.4.3	A Comunicação Ambiental é uma Comunicação de Crise?.....	161
4.4.4	Comunicação das Mudanças Climáticas	163
	SINTESE TEÓRICA	168
5	DAS ANÁLISES DO CONTEÚDO COLETADO ÀS SUAS INTERPRETAÇÕES	172
5.1	ANÁLISE FORMAL E DISCURSIVA	173
5.1.1	Aspectos Quantitativos	173
5.1.2	Aspectos Qualitativos	191
6	REINTERPRETAÇÃO DO CENÁRIO DA COMUNICAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS JUNTO AOS PESQUISADORES DA ÁREA	212
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	224
7.1	PRINCIPAIS ACHADOS DA TESE	227
7.2	PRINCIPAIS DIFICULDADES NO PERCURSO DA TESE	228
7.3	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	229
	REFERÊNCIAS	230
	APÊNDICE 1	252
	APÊNDICE 2	257
	ANEXO 1 – ENTREVISTA DANIELA VIANNA.....	261
	ANEXO 2 – ENTREVISTA SERGIO BESSERMAN.....	270
	ANEXO 3 – ENTREVISTA LUIZ GYLVAN MEIRA	283
	ANEXO 4 – ENTREVISTA RICARDO GALVÃO	290
	ANEXO 5 – ENTREVISTA SAMYA LARA.....	298
	ANEXO 6 – ENTREVISTA JEAN OMETTO.....	312
	ANEXO 7 – ENTREVISTA GILVAN RAMALHO GUEDES.....	326
	ANEXO 8 – ENTREVISTA ALISSON BARBIERI	342

ANEXO 9 – ENTREVISTA TATIANA GADDA.....	355
ANEXO 10 – ENTREVISTA ELOISA LOOSE.....	361
ANEXO 11 – ENTREVISTA JOÃO LIMA NETO.....	371
ANEXO 12 – ENTREVISTA CARLOS NOBRE	383
ANEXO 13 – ENTREVISTA ILZA GIRARDI	391
ANEXO 14 – ENTREVISTA LUISA MASSARANI.....	398
ANEXO 15 – ENTREVISTA CARLOS FIORAVANTE	406
ANEXO 16 – ENTREVISTA SANDRO MENDES.....	411

APRESENTAÇÃO

Desde criança, principalmente na fase do ensino fundamental, eu já compreendia que o “meio ambiente” era algo muito próximo do meu cotidiano – provavelmente por ter crescido em uma região da cidade de Curitiba, capital do Paraná, onde ainda havia muitas áreas verdes, riachos, pássaros e até criações de animais nos grandes terrenos vizinhos à minha casa. Eram os idos da década de 1990 e, nesta época, aprendi na escola que o nosso país era privilegiado em “recursos naturais” e, que eles eram “infinitos”. A água era abundante e limpa, exemplo para o mundo. A Mata Atlântica e a Amazônia, nossos maiores símbolos ecológicos, eram biomas protegidos.

Essa era a retórica didática, simplista e ufanista, a qual eu e a grande maioria das crianças no Brasil daquela época (e da contemporaneidade, quiçá) tivemos acesso. Aos poucos, no Ensino Médio, a narrativa sobre o meio ambiente foi se mostrando mais próxima da realidade socioambiental do país. Para tanto, foi fundamental, por exemplo, a realização da Conferência sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, organizada pelas Nações Unidas no ano de 1992 (Rio-92, ou Eco-92), que acompanhei pelos meios de comunicação, e me fez perceber que aquilo que eu conhecia, até então, estava muito aquém das questões ambientais do Brasil e do mundo. Entendi, durante os dias de discussão e notícias sobre a Rio-92, que os problemas sobre meio ambiente não eram recentes e que todos os seres humanos estavam sendo convocados, por meio do documento Agenda 21, a pensar em mudanças no *modus vivendi* em prol da preservação ambiental, no contexto de um compromisso multilateral global.

De maneira geral, minha consciência e participação diante das questões ambientais se localizavam no âmbito superficial, sensibilizadas pelas campanhas da Prefeitura Municipal de Curitiba que abordavam a separação do lixo e o incentivo a não sujar os espaços públicos. Na década de 1990, durante a gestão do então prefeito de Curitiba – Jaime Lerner (1989 a 1992) – a cidade ganhou repercussão nacional, e até mesmo internacional, pela estratégia institucional que criou o *slogan* “Curitiba Ecológica”, saído da cabeça dos profissionais de Comunicação contratados pela Prefeitura do Município de Curitiba à época (DEL VECCHIO DE LIMA, 2008), que adotavam o chamado “*city-marketing*” (GARCIA, 1997). Nesse período, muitas campanhas publicitárias foram elaboradas para reforçar que a cidade, não apenas

almejava, mas, sim, vivia uma realidade em termos de preservação ambiental diferenciada no país. A criação de uma identidade visual atraente e descontraída chamava minha atenção, como a *Família Folha*, criada pelo cartunista Ziraldo; os caminhões coloridos de lixo reciclável; o *slogan* SE-PA-RE; o aumento de áreas verdes e parques; enfim, o imaginário ecológico, construído por uma campanha de comunicação urbana, que promovia um modo de vida guiado pela educação ambiental, em alguns aspectos.

Foi apenas após meu ingresso em um curso de pós-graduação que o simples interesse ambiental se tornou um desejo de práticas e aprofundamento conceitual diante do cenário de crise socioambiental global. O Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento (PPGMade) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) me proporcionou um olhar interdisciplinar diante dos desafios ambientais, que passaram a ser compreendidos de forma mais complexa como “socioambientais”. Neste Programa de Doutorado foi possível identificar a possibilidade de contribuir com uma pesquisa que se relacionasse com minha área de formação do curso de Mestrado, qual seja, Comunicação e Linguagens, realizado na Universidade Tuiuti do Paraná (UTP).

A presente tese faz parte da linha de pesquisa *Urbanização, Cidade e Meio Ambiente*¹ do PPGMade, iniciado por mim, em 2018, na Turma XIII do doutorado. O curso tem como objetivo promover a formação interdisciplinar dos estudantes que desejam obter o grau de mestres e doutores em Meio Ambiente e Desenvolvimento². As quatro linhas que compõem o programa de doutoramento visam uma abordagem múltipla de disciplinas, permitindo ao aluno desenvolver pesquisas de maneira colaborativa, para contribuir na construção dos saberes e das práticas que integram a complexidade das questões socioambientais. Com isso, as dissertações e teses são o resultado de estudos que entrelaçam diversas áreas do conhecimento, muitas apresentadas como disciplinas ou oficinas, que fundamentam a análise conceitual e empírica, assim como a busca de soluções para os problemas inerentes ao meio ambiente e ao desenvolvimento. Também se buscam pesquisas com potencial de auxiliar a sociedade, segundo os aportes das ciências naturais e sociais, e a

¹ O Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná possui quatro linhas de pesquisa em sua organização: “Epistemologia Ambiental”; “Ruralidades, Ambiente e Sociedade”; “Usos e Conflitos dos Ambientes Costeiros”; e, “Urbanização, Cidade e Ambiente Urbano”.

² Objetivos descritos no site do Programa: <http://www.prppg.ufpr.br/site/ppgmade/objetivos/>

despertar o olhar crítico para as racionalidades econômicas, políticas, culturais e ambientais que possam levar à mitigação das injustiças socioambientais e ao combate à insustentabilidade do planeta.

O caminho para o desenvolvimento das dissertações de mestrado e teses de doutorado inicia-se com um problema comum de pesquisa, definido de forma interdisciplinar pelos doutorandos de cada linha do Programa. No caso da linha do Urbano, a pergunta coletiva, a que chegou à Turma XIII, foi a seguinte: *Como o processo de metropolização se relaciona com as mudanças climáticas na resiliência das cidades?*

Para tentar responder à esta questão de forma ampla, e ainda genérica, a turma buscou conexões com aspectos das políticas públicas, da ecossocioeconomia, da comunicação, da governança urbana, dentre outras áreas do conhecimento, fundamentados em três pilares, sendo: 1) A Resiliência Urbana, no eixo do Meio Ambiente; 2) Os conceitos de Eurocentrismo/Colonialidade *versus* outras formas de desenvolvimento, como o conceito de Bem Viver (ACOSTA, 2016), no eixo do Desenvolvimento; e 3) A ocupação e uso do solo urbano, no eixo da Sustentabilidade. Na intersecção entre os eixos do Meio Ambiente e Desenvolvimento está o pilar do Planejamento Urbano. Já na intersecção entre os eixos Desenvolvimento e Sustentabilidade está o pilar da Crise Socioambiental. E na intersecção entre os eixos do Meio Ambiente e Sustentabilidade está o pilar da Justiça Socioambiental. A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade, o diálogo/ecologia de saberes e o pensamento complexo são os pilares que perpassam os três eixos: Meio Ambiente, Desenvolvimento e Sustentabilidade, tema proposto pela coordenação do curso à Turma XIII a ser trabalhado por todas as linhas, como mostra a FIGURA 1.

FIGURA 1 – PILARES DA PESQUISA INTERDISCIPLINAR DOS DOUTORANDOS DA LINHA DO URBANO DO PPGMADE/UFPR



FONTE: Elaboração da Equipe do Urbano (2019).

A pesquisa coletiva da linha do Urbano se estruturou permeando diferentes interesses individuais, áreas de formação e maneiras de pensar. Essa tarefa desafiadora de trabalho científico coletivo se iniciou com a proposta de colocar as mudanças climáticas como cenário comum a todos os doutorandos envolvidos, pois se trata de um problema global que afeta de maneira contundente os mais diferentes ambientes, e de forma específica, o meio ambiente urbano.

No relatório de pesquisa coletivo desenvolvido pela turma, constatou-se que ao longo de centenas de anos, a ação humana tem deixado uma profunda marca no planeta, um traço caracterizado em especial pela capacidade em alterar a natureza em favor do seu próprio lucro, conforto e estilo de vida baseado em formas inesgotáveis de produção e consumo. Tão grande é essa cicatriz que no meio científico alguns pesquisadores e estudiosos têm adotado o termo *antropoceno*³ para marcar uma fase geológica, “em que a humanidade teria se tornado o vetor mais determinante da evolução ecossistêmica” (VEIGA, 2019, p. 27). José Eli da

³ Os conceitos de antropoceno aqui utilizados são descritos por W. Steffen et al em *The Anthropocene: conceptual and historical perspectives*, publicado em 2011 e disponível em: <http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/369/1938/842> (Acesso em: 12 jan 2020).

Veiga assinala que a questão é controversa, mas que não se pode ignorar que, “ao menos desde meados do século XX, os humanos passaram a exercer pressões excessivas sobre alguns dos mais relevantes ciclos biogeoquímicos, como os do carbono e do nitrogênio” (2019, p. 27), o que vem causando uma “escalada inédita”, nas palavras do autor, de “impactos antrópicos sobre a biosfera”, em função dos modelos de produção e consumo da sociedade. Muitos autores afirmam que essa pressão antropogênica sobre o Sistema Terra vem ocorrendo e se intensificando aceleradamente desde a Revolução Industrial.

Dentre as alterações ambientais de destaque no corrente século XXI, além evidentemente das já amplamente discutidas nos últimos 60 anos – como a poluição do ar, das águas, a extinção de espécies e perda de biodiversidade, o buraco na camada de ozônio, o desmate de florestas etc. –, as alterações do clima do planeta, ou mudanças climáticas (ou ainda, de forma mais política e realista, as “urgências climáticas”), têm adquirido maior notoriedade.

O desafio dessa pesquisa, no âmbito individual, foi e é o de se debruçar sobre o campo da comunicação, área de origem desta pesquisadora, nos processos de divulgação das mudanças climáticas nos ambientes urbanos, baseando-se em conceitos da comunicação ambiental (PEZZULLO; COX, 2018), vertente estadunidense da comunicação que se ocupa das diversas formas de intermediação interpessoal, grupal, pública, organizacional, midiática, que compõem o debate social sobre questões ambientais e também sobre o relacionamento do ser humano com a natureza. Do ponto de vista de organização das áreas do conhecimento, aspecto que se constitui fundamental para este estudo, entende-se aqui a comunicação ambiental como parte específica da comunicação científica (EPSTEIN, 2002), assim como parte da chamada “ciência cidadã” (IRWIN, 1995) e da “comunicação pública da ciência” (LEWENSTEIN, 2010; CASTELFRANCHI, 2008).

De forma ampla, a tese tem como uma de suas metas perpassar os caminhos comunicacionais trilhados (ou não) por pesquisadores brasileiros que se encontram em centros de pesquisas de universidades públicas e, privadas ou fora das universidades (centros de pesquisas públicos ou privados), e que trabalham especificamente com as questões que envolvem mudanças climáticas – não apenas sobre o fenômeno climático em si, mas com impactos, adaptação, mitigação, políticas públicas, saúde, dentre outros aspectos relacionáveis às alterações do clima que afetam sobremaneira o meio ambiente e a vida das pessoas. A intenção é

avaliar o entendimento e a importância que esses pesquisadores climáticos atribuem à comunicação e sua participação na divulgação de suas pesquisas sobre as mudanças climáticas para a sociedade.

Por se tratar de uma tese desenvolvida em um Programa de Meio Ambiente e Desenvolvimento, que preza por trabalhos interdisciplinares, nesse caso específico com foco na Comunicação Ambiental, Ciência e Meio Ambiente, é importante destacar que a abordagem dada aos conceitos específicos, como os da comunicação e mudanças climáticas, foi pensada para dialogar com um público amplo, ou seja, com menor hermetismo.

É importante destacar que esta pesquisa está sendo realizada com o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), instituições de suma importância para o crescimento da qualificação científica no país. Frisa-se, ainda, que o presente estudo é dedicado a todos os pesquisadores brasileiros que trabalham pelo desenvolvimento científico, em um momento histórico em que o mundo e, em particular, o Brasil enfrentam posturas negacionistas com relação à Ciência (POLINO, 2015). Assinala-se, então, que entendemos a Ciência como uma das grandes instâncias de produção, sistematização e reflexão da humanidade – complexa e em permanente revisão – para evoluir por meio de novos conhecimentos que possam, inclusive, permitir o enfrentamento da crise socioambiental – e mesmo de crises sanitárias (tal qual a vigente crise causada pela Pandemia de Covid-19)⁴ – buscando apresentar à sociedade formas de melhorar a qualidade de vida das pessoas, a proteção e valorização do meio ambiente, assim como, de todas as vidas que habitam o planeta Terra e que, de alguma forma estão interligadas.

⁴ A revista *The Lancet* (<https://www.thelancet.com/countdown-health-climate>), por exemplo, desde 2016 publica os relatórios, com os resultados de estudos internacionais e nacionais, sobre as relações entre as mudanças climáticas e a saúde das pessoas. Inclusive, o penúltimo relatório *The Lancet Countdown de 2020* foi apresentado no seminário *Mudanças Climáticas e a Pandemia: Quais Decisões Devemos Tomar Agora para o Futuro?* realizado no dia 4 de dezembro de 2020 organizado pelo Grupo de Estudos Saúde Planetária do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA).

INTRODUÇÃO

As relações entre a Comunicação⁵ e o Meio Ambiente, no sentido de trocas de informações sobre este binômio e fluxos interativos que circulam em diversas instâncias e grupos sociais, sempre ocorreram em diferentes temporalidades e espacialidades (CORBETT, 2006). Mas, foi a partir da chamada segunda fase do Antropoceno⁶, por volta de 1950 (CRUTZEN, STEFFEN, 2003), quando emerge a percepção social de que o ser humano estava interferindo de maneira desastrosa no ambiente natural, com consequências negativas para a vida das pessoas, que, inevitavelmente, o tema se tornou foco de investigação nos centros acadêmicos e de pesquisas ambientais e sociais, bem como notícia nos meios de comunicação.

Assim, a comunicação ambiental nasce da necessidade do debate social sobre questões e problemas ambientais. Por ser uma atividade laica, teórico-prática, interdisciplinar, que também se constitui como campo profissional, busca, por meio de uma defesa ambiental responsável (*advocacy*), promover boas práticas socioambientais, sendo uma forma de promover ações de transformação, por meio de estratégias de comunicação, inclusive, em termos de políticas públicas na área socioambiental. Nesse sentido, é preciso a compreensão de que a comunicação é um processo de diálogo entre as pessoas e que colabora na forma como elas veem o mundo – quando a comunicação se efetiva de maneira objetiva e eficaz para esclarecer sobre as questões ambientais que envolvem, por exemplo, as mudanças climáticas, o processo apresenta potencial para sensibilizar, influenciar e motivar como as pessoas lidarão com essa questão no presente e no futuro. Para Pezzullo; Cox (2018, p.12), uma definição clara de comunicação ambiental “leva em conta os

⁵ A comunicação como fenômeno social para essa pesquisa, a ser detalhada no capítulo 2, está conceituada segundo Braga (2011), que a considera como interação social ou interação comunicacional, porém não apenas quando ocorre de forma presencial, mas tratando, principalmente, dos processos simbólicos e práticos de trocas entre os seres humanos em toda e qualquer atuação que solicita a coparticipação entre eles, direta ou mediada por tecnologias.

⁶ É importante dizer que o conceito de era do antropoceno, no meio científico, não é hegemônico. No entanto, consideram-se o pensamento e evidências, nessa pesquisa, de autores como o Prêmio Nobel de Química Paul Crutzen e o limnologista Eugene Stoermer (CRUTZEN; STOEMER, 2000), bem como cientistas que contribuíram na publicação do guia de evidências científicas sobre o Antropoceno, a exemplo de ZALASIEWICZ, J.. *The Anthropocene as a Geological Time Unit: A Guide to the Scientific Evidence and Current Debate*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. 361p.

papeis da linguagem, imagens visuais, protestos, música, ou mesmo reportagens científicas como formas diferentes de ação simbólica” (*tradução livre*⁷).

Quem está participando dessas discussões socioambientais, geralmente, está engajado na atividade de comunicação ambiental. Isso inclui todos os participantes, desde os defensores do meio ambiente até os oponentes da proteção ecológica. Nesse sentido, qualquer pessoa pode realizar essa atividade como um campo de prática que os comunicadores profissionais criaram. No entanto, observa-se que alguns pontos interferem na compreensão das mensagens, bem como na credibilidade das ações propostas. Diante disso, o cientista das mudanças climáticas pode ser um agente de transformação apoiado nas práticas comunicacionais por contar com a credibilidade da sociedade⁸ e o conhecimento específico e amplo sobre o tema. Este aspecto, que inclui também o papel do cientista como agente de divulgação de suas pesquisas para um público leigo em relação às mudanças climáticas, será aprofundado em capítulo no qual se aborda as formas de divulgação científica.

Esta pesquisa se interessa pela linha de pensamento dominante no cenário das discussões sobre mudanças climáticas – aquela que se refere ao consenso de que as alterações climáticas estão ocorrendo de forma acelerada e se relacionam, majoritariamente, às interferências do ser humano no meio ambiente, suas escolhas sobre modos de produção e consumo em uma sociedade urbano-industrial, bem como o peso do sistema econômico vigente. Neste sentido, a tese privilegia os cientistas climáticos que seguem essa linha de pensamento e que constituem um grupo de consenso, assim como as informações/depoimentos que evidenciem o entendimento desses profissionais sobre a comunicação feita hoje para a sociedade sobre as mudanças climáticas. Entretanto, leva em conta a ainda existência de vozes dissonantes, ainda que atualmente sejam grupos expressivamente reduzidos (POWELL, 2019) de negacionistas climáticos, mesmo entre cientistas.

Neste contexto, é importante assinalar que a Ciência Ambiental e as Ciências do Clima não são campos dogmáticos, assim como qualquer outro campo de conhecimento científico, mas sim áreas de buscas constantes por respostas para

⁷ (...) *the roles of language, visual images, protests, music or even scientific reports as different forms of **symbolic action***” (Negrito no original). (PEZZULO; COX, 2018, p. 12).

⁸ Segundo a pesquisa do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE – *Percepção pública da C&T no Brasil* (2019).

explicar fenômenos das mais diversas naturezas e soluções ou produtos a serem utilizados pela sociedade, com repercussões que dependem de seu uso sociocultural.

A exemplo disso, uma pesquisa realizada nos Estados Unidos, em 2010, por Saffron J. O'Neill e Max Boykoff, compilou estudos de mais de 1.372 pesquisadores do clima de todo o mundo, que tivessem publicado no mínimo 20 trabalhos sobre o tema meio ambiente. Após uma linha de corte, o estudo considerou apenas aqueles com produção acima de quarenta publicações. Esses foram subdivididos em dois grupos conforme a análise de seus estudos: pesquisadores em consenso sobre a ocorrência das mudanças climáticas e negacionistas em relação a elas. Os resultados apresentados mostraram que o grupo consensual apresentou uma média de 408 publicações sobre o clima, enquanto o grupo contrário apenas 89 publicações em média. Do universo total pesquisado, 97% dos cientistas ativos e publicando trabalhos concordam com os relatórios do Painel Intergovernamental para a Mudança do Clima - IPCC, na sigla internacional, em inglês) de que a ação humana é a principal causa das alterações no clima (O'NEILL; BOYKOFF, 2010).

Quase dez anos depois, em 2019 o cientista James Powell, da *National Physical Science Consortium, Los Angeles* – USA, mostrou que o consenso entre os cientistas pesquisadores sobre o aquecimento global antropogênico cresceu para 100%, com base em uma revisão de 11.602 artigos revisados por pares sobre “mudanças climáticas” e “aquecimento global” publicados nos primeiros sete meses de 2019, mostrando que, consensos podem ser temporários, mas para serem derrubados são necessárias evidências contrárias que sejam sólidas e produzidas pela ciência. Portanto, parte dessa premissa a escolha adotada neste trabalho pela posição consensual, que coloca a ação humana como principal fator em relação às mudanças climáticas.

Como já apontado na Apresentação, esta pesquisa de doutorado nasce da reflexão e discussões realizadas interdisciplinarmente na linha de pesquisa *Urbanização, Cidade e Meio Ambiente* da turma XIII do PPGMade, em debates que abordaram a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Nesta direção, o grupo de professores e doutorandos envolvidos também estudou e refletiu sobre as possibilidades de prevenção e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas nas áreas urbanas, centrais e metropolitanas, considerando as

manifestações, estratégias, processos, formas e meios de comunicação como um componente ativo nesse cenário.

E neste ponto, faz-se um recorte histórico sobre a questão, de forma a evitar outras digressões no desenvolver dos capítulos teóricos adiante.

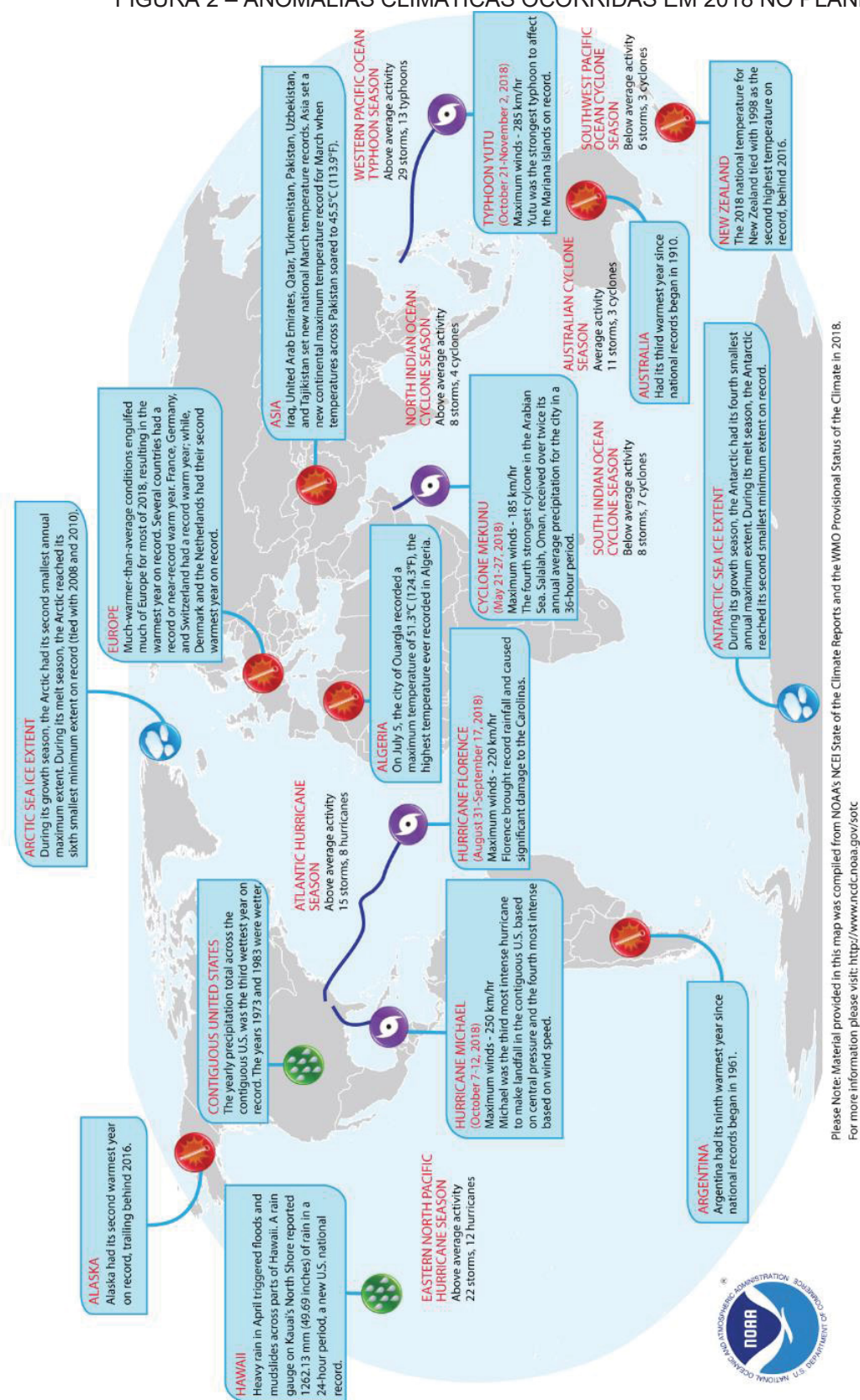
Em 1988, devido à então já grande preocupação da comunidade científica internacional acerca do aquecimento global, bem como a de alguns governos, como Alemanha e Suécia, a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), criaram a entidade intitulada Painel Intergovernamental para a Mudança do Clima (IPCC). O IPCC está organizado em três grupos de trabalho – Grupo I: clima; Grupo II: impactos das mudanças do clima e possíveis soluções; Grupo III: dimensões econômica e social dos efeitos da mudança climática (IPCC, 2021).

Desde então, o IPCC assumiu o papel de reunir estudos de milhares de cientistas atuantes, direta e/ou indiretamente na área de clima que trazem à tona, por meio de relatórios de avaliação periódicos (ou seja, os chamados *Assessment Report* do IPCC)⁹, o fato de que a temperatura média da superfície terrestre está em aumento desde o início da Revolução Industrial, ou seja, desde fins do século XVIII. Segundo os dados do *NASA's Goddard Institute for Space Studies* (GISS) e do *NOAA's National Centers for Environmental Information* (NCEI) 2018 foi o quarto ano mais quente já registrado desde 1880 (COLE, 2019). Além disso, registram-se aumentos de eventos climáticos extremos cada vez mais frequentes, como demonstra a FIGURA 2, segundo o *National Centers for Environmental Information* (2021)¹⁰.

⁹ O IPCC publicou cinco relatórios de avaliação sobre as mudanças climáticas (*Assessment Report*) (IPCC, 2021), sendo o sexto – AR6 – ainda em construção, mas com alguns dados já divulgados. A cronologia segue: *First Assessment Report* – FAR (1990), *Second Assessment Report* - SAR (1995), *Third Assessment Report* - TAR (2001), AR4 (2007), AR5 (2014), AR6 (2021, em desenvolvimento).

¹⁰<https://www.ncei.noaa.gov/sites/default/files/Annual-2018-Global-Significant-Climate-Events-Map.png>

FIGURA 2 – ANOMALIAS CLIMÁTICAS OCORRIDAS EM 2018 NO PLANETA



Please Note: Material provided in this map was compiled from NOAA's NCEI State of the Climate Reports and the WMO Provisional Status of the Climate in 2018. For more information please visit: <http://www.ncdc.noaa.gov/sotc>



FONTE: Elaborado por National Centers for Environmental Information (2021).

Para compreender como se estabelecem os estudos na área da climatologia, dentre outras que envolvem as mudanças climáticas, parte-se das dinâmicas térmicas da superfície da Terra (troposfera/biosfera)¹¹, com a intenção de se entender posteriores discussões sobre quais mudanças advêm de causas naturais, e quais são antropogênicas em relação ao aumento verificado na temperatura média da superfície terrestre, assim como as resultantes das alterações no clima do planeta. É preciso considerar que as alterações do clima envolvem outras inúmeras variáveis que não só a temperatura, como umidade, precipitações, ventos etc., e principalmente, as interações dessas variáveis com a biosfera, ou seja, as alterações dos ciclos biogeoquímicos.

A influência de emissões de gases e aerossóis por florestas, solos (aerossóis minerais) e pela superfície oceânica traduz-se em uma “forçante natural”. A interação desses aerossóis e gases com a radiação solar, entre eles os efeitos climáticos orbitais, os efeitos devidos às alterações das atividades solares e o efeito radioativo das nuvens, caracterizam as alterações climáticas naturais. De outro lado, as atividades humanas como as mudanças do uso do solo (desmatamentos e queimadas), práticas agropecuárias, uso de combustíveis fósseis, processos industriais e a decomposição de resíduos geram emissões de gases que também interagem induzindo mudanças em componentes-chave do Sistema Climático Terrestre, as denominadas alterações antrópicas (PBMC, 2014).

Considera-se como ponto de partida o fato de que a Terra se encontra a cerca de 150 milhões de quilômetros do Sol, e não obstante essa imensa distância, a radiação proveniente da estrela alcança amplamente a superfície do planeta. Mas, nem toda a energia solar que “entra” fica na troposfera terrestre – parte dela é refletida antes de alcançar a superfície, e parte é dissipada novamente para o espaço. Nessa dinâmica, a porção de energia que fica sequestrada na troposfera se deve, essencialmente, aos gases de Efeito Estufa (GEE) (WILD et al., 2013).

¹¹ A troposfera é a primeira “camada” de gases que envolvem o planeta. Nela se encontra a maior concentração de gases atmosféricos, inclusive os responsáveis pelo Efeito Estufa. Já o termo biosfera se refere ao “envoltório” planetário que contém a vida como conhecemos. De fato, a maior concentração dessa vida coincide com a troposfera, embora se saiba que bactérias e fungos sobrevivem e se reproduzem na Estação Espacial Internacional a, aproximadamente, 520 quilômetros de altura na termosfera. Assim, em conformidade com a ênfase que se queira atribuir, se o espaço das atividades humanas e dos GEE, ou à Natureza e a vida na Terra, pode-se usar, respectivamente, os termos troposfera e biosfera.

Como relembra Giddens (2010), no passado, os estudos do físico francês Jean-Baptiste Joseph Fourier (década de 1820) indicaram que nessa relação (balanço) a superfície do planeta deveria estar congelada. Mas, Fourier chegou à conclusão de que a atmosfera planetária funciona como um manto capaz de reter o calor na troposfera e, portanto, capaz de sustentar a pujança de vida como a conhecemos. E essa retenção seria possível, explica Giddens (2010), graças à presença de dióxido de carbono (CO_2) na atmosfera, que, de acordo com as observações de Fourier, provoca aumento da temperatura média da superfície da Terra.

Giddens (2010) também ressalta que estudos posteriores, como o de John Tyndall (1859), apontaram que elementos atmosféricos em maior abundância como oxigênio (O_2) e nitrogênio (N_2) eram incapazes de reter calor, chegando à conclusão de que gases minoritários como vapor d'água, CO_2 e CH_4 (metano) seriam os responsáveis pelo Efeito Estufa. Tyndall diagnosticou que os gases que se desprendiam das fábricas da Grã-Bretanha não estariam se dissipando como outrora: era o início do estudo sobre o Efeito Estufa e o aquecimento global (KOLBERT, 2007, p. 40). Svante August Arrhenius, em 1896, publicou um artigo (FIGURA 3) em que relata a queima de combustíveis fósseis como produtora de dióxido de carbono (CO_2) e calculou que a temperatura da Terra aumentaria 5°C com o dobro de CO_2 na atmosfera.

FIGURA 3 – PAPER SVANTE AUGUST ARRHENIUS (1896)

THE
LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN
PHILOSOPHICAL MAGAZINE
AND
JOURNAL OF SCIENCE.

[FIFTH SERIES.]

APRIL 1896.

XXXI. *On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground.* By Prof. SVANTE ARRHENIUS *.

I. *Introduction : Observations of Langley on Atmospheric Absorption.*

A GREAT deal has been written on the influence of the absorption of the atmosphere upon the climate. Tyndall † in particular has pointed out the enormous importance of this question. To him it was chiefly the diurnal and annual variations of the temperature that were lessened by this circumstance. Another side of the question, that has long

FONTE: Imagem disponível em Google Imagens (2021).

Outro aspecto importante a ser levado em consideração é que pelo volume de suas emissões, o CO₂ se tornou o gás de Efeito Estufa (GEE) mais importante na literatura, sendo utilizado como referencial para quantificar a representatividade e impacto dos demais GEEs. Outros gases assumem esse papel de relevância¹², não tanto pela sua concentração na atmosfera, ou pelo resultado de determinadas atividades humanas, mas sim pela sua força radioativa, como explicam Carlsson, Kanyama e González (2009).

Por serem imprescindíveis para a ocorrência do fenômeno do equilíbrio térmico da atmosfera terrestre, as emissões de GEE são necessárias do ponto de vista da sua associação com a evolução da natureza e da vida humana. Entretanto,

¹² O metano (CH₄) é o segundo gás mais importante, após o CO₂, a contribuir no forçamento radiativo, ou seja, a mudança na irradiação na tropopausa (intervalo entre troposfera e a estratosfera, situada a aproximadamente 10 km de altitude) causada pelo aumento da concentração dos GEE. Esta lista é seguida pelos halocarbonos (compostos de origem antrópica que contém carbono e alógenos como cloro, bromo, flúor e as vezes hidrogênio) e pelo óxido nitroso (N₂O). Em termos quantitativos, Carlsson-Kanyama e González (2009) explicam que os óxidos nitrosos são, aproximadamente, 300 vezes mais eficientes que o dióxido de carbono para “segurar” o calor.

sabe-se que pequenas variações nas emissões de GEE, devido aos padrões de produção econômica e consumo da sociedade atual, podem ter grandes repercussões, como a redução das geleiras, o aumento do nível do mar, inundações, contaminação das águas, aumento das precipitações, disseminação de doenças, reduções na produtividade agrícola, ondas de calor, dentre outros aspectos fulcrais correlatos (MENDONÇA, 2012). Neste contexto, afetando, de maneira desproporcional e com maior frequência (em relação às populações tipicamente das classes média e alta), os mais vulneráveis, ou seja, as populações que habitam os países menos desenvolvidos, como apontam Brown *et al* (2015) e, de modo mais amplo, as populações que representam o Sul Global (SANTOS et al, 2016).¹³

A investigação para identificar um momento concreto da história do planeta no qual é possível testemunhar o começo das mudanças climáticas, aponta que o aumento excessivo do dióxido de carbono e de outros gases de efeito estufa lançados na atmosfera, coincide com a transição da sociedade pré-industrial para a industrial e com o processo de acirramento da crise socioambiental na última metade do século XX (GIDDENS, 2010). Nos estudos da geografia, essas transformações estão sendo estudadas, alterando-se a compreensão sobre o clima – a área de conhecimento chamada de Climatologia Estática passa a ser considerada uma Climatologia Dinâmica, ao levar em conta a gênese dos fenômenos e não apenas o seu estado (ARMOND, 2014); ou seja, pela multiplicidade de conceitos de alteração do clima, o fenômeno assume uma base física, mas também socioeconômica, política e cultural.

Para alguns autores da área da economia, como Celso Furtado, com a Revolução Industrial, o caráter predatório do homem se intensificou (FURTADO, 2007), e com isso a espécie humana e o planeta estão fadados a grandes calamidades (FURTADO, 1992). A criação de uma civilização industrial que contempla o valor econômico das coisas provoca “processos irreversíveis de degradação do mundo físico” (FURTADO, 1974).

¹³ Segundo Souza Santos et al (2016), o conceito de Sul Global não corresponde ao sul geográfico, mas sim a uma metáfora ao sofrimento humano provocado pelo capitalismo e heranças do colonialismo (SANTOS, 1995) num cenário imaginado dividido em duas partes, o lado dos invisibilizados ao sul e o lado do norte que produz as condições de desigualdades sociais.

O modelo de desenvolvimento pós-revolução industrial, que se intensifica no pós-guerra no período chamado *Trinta Gloriosos* ¹⁴ – que compreende os anos de 1945 a 1975, – provoca transformações exponenciais na economia e na forma de produção e consumo no planeta (MARICHAL, 2016), constituindo um marco do século XX, pois silenciosamente se expandiu e, de maneira contundente, revelou as desigualdades sociais, socioambientais e econômicas entre as nações.

O grande aporte teórico desenvolvido pelos cientistas, como em parte mostra o QUADRO 1, para validar novos conhecimentos sobre como funciona o planeta – antes mesmo que as mudanças climáticas assumissem a tônica que atualmente possuem – parece não serem ainda suficientes para que ocorram transformações efetivas das ações humanas e suas formas de produção e consumo/estilo de vida que afetam o clima e, conseqüentemente, a preservação da vida humana e de muitos outros seres vivos na Terra.

QUADRO 1 – HISTÓRICO PARCIAL DA EVOLUÇÃO DOS ESTUDOS RELATIVOS AO AQUECIMENTO GLOBAL, RESPECTIVOS AUTORES (OU ORGANIZAÇÕES) E SUAS CONTRIBUIÇÕES

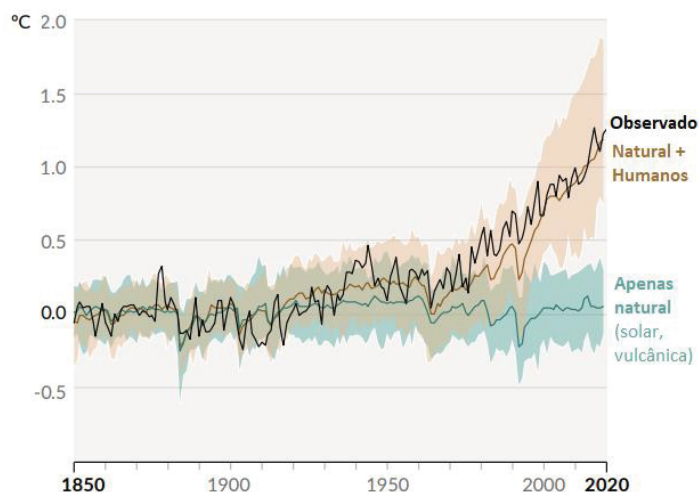
Aquecimento global						
Ano	1938	1955	1957	1963	1965	1970
Autor	G.D. Calendar	Roger Revelle	Charles Keeling	Fundação para a Conservação	Comitê científico presidência dos EUA	Carrol Wilson - MIT
Contribuição	Relação entre combustíveis fósseis e aquecimento global	Tendências documentadas sobre o aquecimento global	Criou a curva de Keeling. Mostra a elevação das concentrações de CO ₂ atmosférico	Informe: os incrementos potencialmente perigosos do CO ₂ .	Declararam o aquecimento global uma questão de importância nacional	Estudo dos problemas ambientais críticos

FONTE: Elaborado a partir de CASTELLS (2009).

¹⁴ O período é caracterizado pelo crescimento econômico, produção industrial e expansão demográfica ocorrido em alguns países da Europa como França, Alemanha Ocidental, também Estados Unidos, Japão e Canadá. Pela utilização de combustíveis fósseis e pela indústria armamentista, teve seu declínio com a crise ocorrida nos Estados Unidos na década de 1970, pela derrota da Guerra do Vietnã e grandes gastos com equipamentos militares (MARICHAL, 2016).

Na pesquisa coletiva da Turma XXIII do PPGMade, para a construção conceitual da crise climática, buscou-se enfatizar as alterações do clima registradas nos centros de pesquisas que norteiam as discussões sobre a crise socioambiental. São dados divulgados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), que evidenciam que a temperatura média da superfície terrestre está em nítido aumento, como mostra a FIGURA 4, em especial desde a década de 1970; também foram consideradas diversas outras fontes científicas que são, no Brasil e no exterior, referência sobre o assunto mudanças climáticas (NOBRE, REID, VEIGA, 2012; BANCO MUNDIAL, 2019; IPCC, 2014; GIDDENS, 2010; PITTOCK, 2005).

FIGURA 4 – MUDANÇA NA TEMPERATURA GLOBAL SUPERFICIAL (MÉDIA ANUAL) – FATORES NATURAIS + HUMANOS E APENAS FATORES NATURAIS ENTRE O PERÍODO DE 1850 ATÉ 2020.



FONTE: Elaborado por IPCC – AR6 (2021).

As discussões em grupo levaram em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios, efeitos contundentes nos centros urbanos, uma vez que as cidades atualmente representam um meio ambiente complexo, acumulando problemas de infraestrutura dos espaços públicos, de gestão da saúde e segurança, de fragilidade de solos e hídrica, de mobilidade, de poluições de diversos tipos, habitações e sub-habitações, densidade demográfica mal distribuída, áreas de pobreza e injustiça social, dentre outros fatores que colocam as pessoas em situações de riscos e vulnerabilidades¹⁵.

¹⁵ Os riscos ambientais fazem parte do conjunto de riscos urbanos, que incorporam também os riscos tecnológico-técnicos, os riscos sociais e aqueles gerados por uma má gestão dos próprios riscos. Os riscos urbanos resultam em insegurança, em especial para as populações mais suscetíveis às

Hogan (2009, p. 16), ao relacionar as mudanças climáticas com a concentração urbana, aponta que “os estilos de vida urbanos são um dos principais motores da mudança climática: a expansão urbana transforma e fragmenta a paisagem, comprometendo tanto a diversidade biológica quanto a capacidade dos ecossistemas de amortizar as consequências da atividade humana”. O mesmo autor assinala, para o agravamento do processo, o papel do atual sistema de transporte, em especial nas cidades brasileiras, baseado no automóvel que gera emissões de carbono, em atividades industriais localizadas próximas ao meio urbano, no uso intensivo de energia elétrica, na falta de disposição correta dos resíduos urbanos etc.

Embora para a maioria dos leigos em assuntos climáticos, este aumento de temperatura, calculada pelos especialistas em $\pm 1,5$ °C pareça irrisória, ele seria o responsável por profundas alterações globais, com repercussões locais, muitas delas catastróficas se não forem mitigadas; e com efeitos não somente climáticos, mas também socioambientais e econômicos, pela intrínseca relação que há entre a normalidade climática¹⁶, a evolução das espécies e a vida humana.

Como esta tese costura este fenômeno com a urgente necessidade de comunicá-lo aos mais diversos segmentos da sociedade de forma efetiva e eficaz, leva-se aqui em consideração o que Killingsworth e Palmer (1992) evidenciaram sobre a retórica científica para sensibilizar as pessoas sobre as emergências ambientais – a de que crise é sempre uma questão de percepção individual e cultural, uma vez que os níveis de informação e a apreensão dos conteúdos informacionais sobre o tema são diversos; e pelo fato de que nem todos os territórios e seres humanos são ou serão afetados igualmente pelos extremos climáticos. Por isso, um dos problemas enfrentados pela comunicação voltada às questões ambientais, e mais precisamente sobre as mudanças climáticas, é argumentar com o interlocutor de que existe uma crise em andamento.

falhas organizacionais de ordem natural, social e tecnológica das cidades. A isso, Veyret (2007) denomina “riscos e vulnerabilidades socioambientais urbanas”, que dependem do interesse por parte da sociedade, para que não sejam percebidos apenas como alterações ou fenômenos da natureza, mas que sejam objetos de atenção na formulação de políticas públicas que visem evitá-los, minimizá-los, ou mitigá-los.

¹⁶ Aqui a normalidade se define baseada na Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC), em seu Artigo 1, no qual se faz a distinção entre alterações climáticas atribuíveis às atividades humanas que alteram a composição atmosférica e a variabilidade do clima atribuível a causas naturais.

Revela-se, então, a existência de um dever ético de sensibilizar as pessoas sobre essas questões socioambientais¹⁷ e que tal dever não está centrado apenas nos meios de comunicação, ou diz respeito somente aos profissionais da comunicação, mas envolve a união de um esforço interdisciplinar com aqueles que investigam as alterações do clima, para que, de maneira colaborativa, desmistifiquem e visibilizem suas pesquisas tornando-as inteligíveis às pessoas com entendimentos cada vez mais diversos, e assim colaborem no repasse de informações confiáveis sobre a urgência da crise climática para a sociedade, explicando-as e discutindo-as em diferentes instâncias institucionais, midiáticas e sociais.

Ao nos valermos do que diz Robert Cox (2007), a comunicação, em certo sentido, é um termo normativo quando entendido pelas teorias da comunicação humana (HABERMAS, 1990), pois explicita o compromisso de abrir recíprocas e dialógicas interações em determinadas relações sociais. Então, como um processo regulamentar, Cox (2007) sugere acordos ou princípios para a comunicação¹⁸ das questões ambientais, ou comunicação ambiental, que serão abordados no decorrer dessa pesquisa. Mas aqui já destacamos um desses princípios voltado para o campo científico: os cientistas do clima – pesquisadores, professores e profissionais ligados a essa problemática que também é socioambiental – têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade, mesmo que encontrem dificuldades impostas. Tais dificuldades se apresentam, não em sua totalidade, mas em partes, pelo sistema vigente, como a falta de recursos disponíveis para o acesso a diferentes mídias. Inclui-se a isso os departamentos públicos/governamentais de comunicação, por vezes corrompidos pela política (COX, 2007), bem como por interesses de marketing e relações públicas empresariais, e, por fatores econômicos que restringem o acesso à informação, uma vez que alguns grupos de poder corporativos/empresariais/governamentais utilizam de estratégias para corromper os meios de comunicação pela pressão financeira em termos de anúncios, publicidade, boicotes, verbas, dentre outros, como ocorre no

¹⁷ Para Veiga (2015) o termo remete ao surgimento da relação entre a natureza e a cultura, evocando um movimento político dialético, sustentado pelos rumos da ciência, com o debate em torno do conceito de emergência, sem estabelecer separação entre as ciências da vida, da teoria da evolução, a teoria da complexidade e os sistemas dinâmicos.

¹⁸ A comunicação ambiental será baseada nos princípios sugeridos por Pezzullo e Cox (2018) e tensionados no decorrer dessa pesquisa.

Brasil por meio, por exemplo – e é apenas um deles – a “bancada ruralista”¹⁹ em sua atuação na Câmara Federal.

JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento deste trabalho se justifica, de forma ampla, pelo entendimento de que o subcampo de conhecimento denominado comunicação ambiental é parte fundamental na tomada de decisões ou na adoção de medidas preventivas para o enfrentamento das mudanças climáticas pela sociedade, podendo ser compreendida como componente da gestão ambiental ou governança climática (VEYRET, JALTA, 2010; PITTOCK, 2005). Segundo Pittock (2005), a governança climática só se tornará efetiva se diversos atores sociais agirem coletivamente, com destaque para empresários, ambientalistas, cientistas, jornalistas e outros grupos.

Os conceitos, princípios, estratégias e ações da comunicação ambiental também se apresentam como uma necessidade de compreensão na busca da transformação social necessária à mitigação dos riscos climáticos, por intermédio dos pesquisadores. A mesma posição é adotada por Pezzullo; Cox (2018), Hannigan (1995), Bueno (2007), Girardi *et al* (2018), Del Vecchio de Lima *et al* (2015; 2020) e outros pesquisadores que relacionam a instância da comunicação em geral, e das mídias em específico, com questões socioambientais.

Em meados do século passado, a formação de uma coletividade global colaborativa foi sugerida pelo Plano Marshall, ou Programa de Recuperação Europeia, no período pós-Segunda Grande Guerra Mundial, baseado em pesquisas científicas e tecnológicas, com a finalidade de reconstruir as nações destruídas pela Segunda Guerra Mundial. Nesse período foi criada a Organização das Nações Unidas (ONU)²⁰, pois a crise se apresentava como uma oportunidade de

¹⁹ Refere-se à Frente Parlamentar da Agropecuária (FPA) ou a outros grupos parlamentares com intenções voltadas ao agronegócio brasileiro.

²⁰ Após a Segunda Guerra Mundial, em 24 de outubro de 1945, foi criada a Organização das Nações Unidas, envolvendo 51 Estados Membros, da qual também faz parte o Brasil (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d19841.htm). Com o objetivo de estabelecer relações de paz entre os países, respeitando os direitos humanos e a valorização da vida humana, hoje possui 193 Estados Membros. Com isso, foram também criados cinco órgãos que compõe a ONU – Assembleia Geral, Conselho de Segurança (composto por URSS, EUA, Inglaterra, França e China), Conselho de Tutela, Secretariado (composta por um secretário geral), Conselho Econômico Social (composto por órgãos como o Fundo das Nações Unidas para a

crescimento mútuo, o que claramente não se confirmou. Hoje (2022) se percebe claramente, em meio a uma pandemia provocada pelo coronavírus Sars-CoV-2 (2020-2022), que muitas dessas intenções de colaboração entre nações foram se perdendo, inicialmente pela Guerra Fria instalada entre Estados Unidos e União Soviética, e, depois, pela hegemonia de uma globalização com base em um capitalismo radical, que acentuou ainda mais as diferenças socioeconômicas entre os países do Norte e o Sul do mundo (QUIJANO, 2001; SANTOS, ARAÚJO, BAUMGARTEN, 2016).

Este cenário representou a “tempestade perfeita” para que um novo coronavírus se instalasse. A extrema mobilidade entre países produtores e consumidores de mercadorias globalizadas; a criação de um mercado intenso de *commodities* na área de agropecuária e mineração, com a consequente devastação de biomas; a falta de planos de precaução, de investimento em pesquisas para a produção de vacinas e medicamentos para a prevenção de doenças decorrentes de vírus e outros vetores, colaborando com a segregação de países mais pobres a exposição de doenças por mais tempo que outros; os recursos alocados pelos países ricos em exploração de combustíveis fósseis e derivados do petróleo que geram bens supérfluos; assim como a expansão da indústria armamentista, sustentaram o atual panorama de crise, dentre outros fatores ligados ao modelo de desenvolvimento hegemônico na contemporaneidade e suas consequentes influências culturais e de modos de vida cotidiana, no âmbito de um modelo urbano-industrial que se intensificou de forma acelerada.

Alinha-se ao cenário anteriormente descrito, e como consequência direta da instalação e consolidação do sistema capitalista global radicalizado, do qual emergem novas formas de colonialismo (neocolonialismos) (QUIJANO, 2001), a devastação de imensos territórios de florestas, com decorrente destruição da diversidade biológica em termos de fauna e flora, levando ao deslocamento de diversas espécies para áreas urbanas; o envenenamento de águas e terras por agrotóxicos, metais pesados e fármacos descartados; a poluição do ar; a irregularidade na distribuição das chuvas e aumento da frequência de eventos climáticos extremos (IPCC, 2014).

O colapso econômico, social, político e ambiental emerge e se agrava, mostrando a necessidade de se voltar a priorizar as pesquisas científicas e a educação (ONU, 2020). O enfrentamento das mudanças climáticas, nesse contexto, deve ser entendido como parte das propostas a serem rediscutidas quando os planos de reconstrução da economia mundial entrarem em pauta no pós-pandemia. Como propõe António Guterres (ONU, 2020), seis ações seriam fundamentais para isso: 1) uma transição para criação de novos negócios e empregos que descarbonizem a economia; 2) que o dinheiro do contribuinte não seja para salvar empresas que poluem, mas que seja para gerar empregos sustentáveis; 3) criar uma sociedade mais justa, resiliente e inclusiva; 4) novos negócios devem estar focados no meio ambiente, assim os investimentos nas empresas que poluem devem cessar, bem como cobrar para que elas paguem pela poluição; 5) o sistema financeiro global deve levar em consideração os riscos e oportunidades climáticas; 6) que os países na pós-pandemia, não se isolem, mas busquem de maneira colaborativa trabalhar essas questões.

Todos os pontos acima assinalados abrem espaços para novas pesquisas que conduzam também a uma maior circulação de informação clara e precisa entre as pessoas; com o combate às notícias falsas (*fake news*) que são decisivas na eleição de governos autoritários e promovem a negação da ciência e a disseminação de preconceitos; e a construção de canais e fluxos comunicativos que permitam a participação cidadã em temas que envolvam políticas públicas.

ESTADO DA ARTE COM BASE EM PESQUISA EXPLORATÓRIA INICIAL

Para observar o cenário brasileiro de pesquisas sobre as mudanças climáticas realizou-se, antes de tudo, uma pesquisa exploratória a fim de quantificar e localizar esses estudos como ponto inicial desta tese. Para isso, foram consultadas as bases do Ministério da Educação - MEC (BRASIL, 2020). Constatou-se que 22.297 teses dos mais diversos temas de doutorado acadêmico e profissional foram concluídas no país em 2018, último documento disponibilizado pelo governo no período em que se desenvolvia a coleta de materiais para esse trabalho. Dessas teses, apenas 156, ou 0,7% delas traziam o termo mudanças climáticas ou *climate change* em suas descrições.

O documento fornecido pelo governo é uma planilha Excel (.xls) que possibilitou a filtragem das abas: temática, título da tese, palavras-chave e resumo

dos trabalhos. Partiu-se do princípio de que se as teses envolviam a problemática das mudanças climáticas, o termo deveria aparecer em pelo menos um desses itens. E no entendimento de que as mudanças climáticas são de importância significativa e que envolvem muitas outras áreas do conhecimento, supõe-se que esse número de trabalhos, mesmo que tenha sido indicado por meio de uma busca superficial, é insuficiente, como fonte primária, no processo de chamar a atenção para o problema a ser enfrentado. O baixo número de teses demonstra que a demanda é grande para compor uma comunidade científica brasileira especialista nesse tema, e, em especial, evidencia-se a necessidade de disseminar informações criteriosas sobre o fenômeno, suas consequências e formas de enfrentamento, que circulem entre a população de forma geral, como bases científicas que se expandam com a intermediação de diversas mídias e suas respectivas linguagens, de modo a servir como “tradutoras” de uma linguagem científico-acadêmica.

Leva-se ainda em consideração alguns dos trabalhos já realizados pelo Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná, que antecedem a esta pesquisa e que foram consultadas para colaborar, sobremaneira, para a sua construção. São pesquisas que se conectam com o tema proposto e possibilitam ampliações de estudos, como mostra o QUADRO 2.

QUADRO 2 – ESQUEMA HISTÓRICO PARCIAL DA EVOLUÇÃO DOS ESTUDOS RELATIVOS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E/OU TEMAS CORRELATOS E RESPECTIVOS AUTORES

Autor	Título	Ano
SCHNEIDER, Alessandra Helena	Visões sobre o risco climático no litoral do Paraná	2020
MARTINEZ, Joyde Giacomini	A governança climática na Região Metropolitana de Curitiba: uma perspectiva crítica interdisciplinar	2016
LOOSE, Eloisa Beling	Riscos climáticos no circuito da notícia local: percepção, comunicação e governança	2016
SILVA, Pedro Junior da	Comunicação ambiental e construção do risco: a visibilidade dos conflitos socioambientais, resíduos sólidos e aterros sanitários na Região Metropolitana de Curitiba na mídia	2014
DEL VECCHIO DE LIMA, Myrian. R.	Comunicação, ambiente urbano e desenvolvimento: elementos para a compreensão do papel da informação na gestão do lixo em Curitiba	2002

FONTE: Elaborado pela autora, 2021.

Também foram consultados estudos voltados à percepção das pessoas frente às pesquisas científicas durante o processo de coleta de dados para esse trabalho. Autores como Brulle, Carmickael e Junks (2012); Instituto *FrameWorks* (2015) e Herrera-Lima (2020) demonstraram que existe uma defasagem de informações sobre o tema mudanças climáticas para a sociedade. Estes estudos abordaram a questão da opinião pública sobre as alterações climáticas e o quanto ela pode ser influenciada de forma positiva ou negativa por fatores como eventos climáticos extremos; pela falta de divulgação em linguagem clara e precisa da informação científica, o que dificulta a compreensão do tema; pelos movimentos formados por céticos do clima, ou por movimentos que entendem as mudanças climáticas agravadas por ações antropogênicas, por meio de blogs; sites; pelo viés político; pelo jornalismo ambiental (BRULLE *et al*, 2012; LOOSE, 2016); até mesmo por questões religiosas ou visões culturais restritas (MCCRIGHT *et al*, 2016; HAYHOE; SCHWARTZ, 2017; SCHNEIDER, 2020).

No estudo de Brulle, Carmickael e Junks (2012) compreendeu-se que a resolução de alguns fatores citados depende do poder público, no entanto a responsabilidade do pesquisador de contribuir com a sociedade recai sobre ele próprio. Isso movimenta o ciclo informacional, pois quando a sociedade está informada de forma adequada e sensibilizada sobre o tema, ela age pressionando a favor de mudanças que minimizem os danos ao meio ambiente, e, por consequência, sobre suas vidas. Porém, deve-se levar em consideração que a forma com que os cidadãos se informam sofreu interferências consideráveis, nas últimas décadas, pela intermediação das tecnologias, redes sociais digitais, conteúdo *online*, *streaming* em plataformas digitais, dentre outros suportes e meios, como demonstram estudos mais recentes como o de Herrera-Lima (2020). O verticalismo informacional de professores, pesquisadores, governo e meios de comunicação de massa não encontra ressonância nas pessoas que estão a cada dia exercendo um papel mais ativo quando se manifestam em suas redes em uma sociedade marcada pela imperatividade de uma cultura digital (BORTOLAZZI, 2016).

Pesquisa de opinião da Nielsen²¹ que consultou mais de 21 mil pessoas em 8.240 residências no Brasil em 2019, por meio de questionário, buscou saber quão preocupados estão os brasileiros com a sustentabilidade do meio ambiente. As cem

²¹ Instituto de pesquisa direcionado a indústria e varejo para definir perfis de públicos consumidores.

questões foram divididas em módulos de entendimento: “tempo livre e *hobbies*; atitude, valores e metas; meios de comunicação; hábitos de compras (antes, durante e após), e preocupações com saudabilidade” (NIELSEN, 2019). Um ponto que chamou a atenção na pesquisa é o fato de que as pessoas com maior poder aquisitivo estão mais preocupadas e dispostas a mudar o comportamento em prol da sustentabilidade. O paradoxo está na constatação de que elas tendem a produzir um impacto ambiental maior – usam mais carro particular e consomem mais. De outro lado, as famílias de menor poder aquisitivo tendem a ter um foco maior no curto prazo pelas urgências cotidianas, que envolvem as dívidas financeiras e garantia do sustento, o que minimiza o uso de combustíveis fósseis e o consumo excessivo.

Esses resultados são influenciados pelas informações que cada indivíduo recebe, e dizem respeito ao público consumidor que busca informações para adequar seus hábitos (NIELSEN, 2019). Por isso, a colaboração entre as áreas ambientais e comunicacionais se revela essencial, até mesmo para corrigir a crítica à retórica científica que a cada dia se torna mais contundente no que diz respeito à maneira como cientistas e especialistas falam sobre as mudanças climáticas (CAGLE; TILLERY, 2015).

Como observaram Killingsworth e Palmer em 1992, os ecologistas e pesquisadores da área, até aquele momento, não conseguiam criar vínculos comunicativos duradouros com a sociedade, transferindo o processo de sensibilização e educação para a mídia, principalmente para o jornalismo. Ainda hoje, segundo Herrera-Lima (2020), ao estudar o engajamento entre ativistas ambientais e cientistas na América Latina, grande parte das ações de comunicação sobre as questões socioambientais são realizadas por comunicadores não profissionais como, integrantes de organizações da sociedade civil formadas por moradores das regiões e comunidades afetadas, voluntários, profissionais de outras áreas e estudantes.

Esses atores sociais dão origem a novas vozes e práticas de comunicação, produzindo narrativas alternativas que resultam em versões distintas das questões socioambientais, nas quais a ciência e o conhecimento científico são incorporados como elementos-chave das explicações e argumentos. Eles interagem com cientistas sociais e da natureza – geólogos, advogados, psicólogos, biólogos, engenheiros ambientais, planejadores urbanos – que em alguns casos são membros ativos das organizações. Nesse sentido, Sovacool (2009) levantou a questão que

ainda prevalece, conforme os outros autores citados, a importância da divulgação científica no estabelecimento de uma base sólida para o ativismo público, concluindo que os ativistas ambientais, pesquisadores e comunicadores devem encontrar um equilíbrio entre linguagem amigável e abrangência técnica (PIGNATARI, 2008).

Décio Pignatari (2008) é uma grande referência nesse sentido, pois entende que, diante da dicotomia entre aqueles com maior repertório e menor repertório, as diferenças devem ser respeitadas, mesmo que as desigualdades socioculturais entre ambos nunca acabem. E complementa que, as pessoas, encontram maneiras de impor sua própria cultura a partir do seu próprio conhecimento, a fim de alcançar outras pessoas no mesmo nível de repertório que elas, ou seja, uma cultura de massa (PIGNATARI, 2008). O mesmo pode-se afirmar atualmente (2022) sobre as comunidades no interior das redes sociais digitais que formam “bolhas” socioculturais e políticas. Diante disso, reforça-se a ideia de que a ciência deve encontrar caminhos para se aproximar sempre da sociedade, entendendo essas desigualdades e adentrando aos diferentes espaços interativos.

Ainda chamou a atenção e motivou o desenvolvimento dessa pesquisa um estudo realizado por um grupo focal na Suécia, financiado pela Fundação Sueca de Ciências Humanas e Sociais e pela Fundação Anne-Marie e Gustaf Anders (BROUNÉUS *et al*, 2019), sobre as narrativas que afetam a confiança da sociedade na ciência. A pesquisa revela que para obter o conhecimento em qualquer área ou aspecto, pessoas de todas as idades e contextos sociais dependem de informações de outras pessoas, e para que elas aceitem as informações, a fonte precisa ser confiável. Outra constatação é de que a confiabilidade das pessoas na ciência e nos pesquisadores deve ser um tópico continuamente relevante no meio científico.

Outro ponto que o estudo sueco destaca é a necessidade de apresentação das pesquisas científicas para as pessoas, o que faz do pesquisador um comunicador, um narrador científico, que produz o seu próprio discurso (BROUNÉUS *et al*, 2019). Podemos e devemos ver o pesquisador como um narrador da ciência (MEADOWS, 1999), um narrador que deve utilizar uma linguagem adequada para diferentes pessoas (BAUER, ALLUM e MILLER, 2007), mesmo que para isso precise de aportes e orientação sobre formas de se comunicar. Quando comunicam seus estudos, cientistas precisam se expressar de uma maneira que possa ser entendida pela sociedade, mostrar que conhecem e compreendem o contexto social de seu trabalho, que estão cientes do que está

acontecendo na vida das pessoas comuns e que tenham a capacidade de tornar questões complexas em compreensíveis e cativantes.

Nesse sentido, a comunicação ambiental pode ser um caminho para se conseguir, por meio de seus objetivos, colaborar para isso. Além das questões apresentadas, a escolha dessa temática de pesquisa também se justifica pela oportunidade de investigação do processo integrador entre a comunicação científica e a comunicação ambiental no enfrentamento das mudanças climáticas a partir do entendimento dos pesquisadores, cientistas e recém-doutores a serem pesquisados.

PROBLEMATIZAÇÃO

Como já registrado na seção de Apresentação da tese, o trabalho coletivo desenvolvido pela linha Urbanização, Cidade e Meio Ambiente do PPGMade, em 2019, percorreu as abordagens temáticas transversais da questão de meio ambiente e desenvolvimento, sendo as mudanças climáticas o fator central para guiar os projetos em andamento de cada pesquisador. Trechos desse material são utilizados nessa sessão da pesquisa, uma vez que a autora desta tese fez parte ativa da elaboração deste documento coletivo²².

A partir dessa proposta coletiva (2019) e do cenário cada vez mais preocupante com relação às ameaças do clima pela intensificação dos atuais padrões de produção e consumo, e que recaem sobre a sociedade, discutiu-se como os processos de comunicação podem colaborar ou serem agentes ativos na prevenção e mitigação dos riscos e danos causados pelos eventos climáticos extremos, assim como na adaptação climática, buscando formas de colaborar na redução das consequências negativas das mudanças climáticas e transformando oportunidades que surgem dessas discussões em ações efetivas.

Não é recente a discussão acerca da relação de apropriação de conhecimento científico por parte da sociedade e tomadas de decisão a respeito desta questão, segundo a *The Royal Society of London* (1985), frente a problemas como as mudanças climáticas, por exemplo. Isso envolve não apenas a quantidade de informações que chega à sociedade, mas também a maneira como ela chega

²² Oficina IV – Projeto Coletivo. Linha de Pesquisa: Urbanização, Cidade e Meio Ambiente. Autores: Ariosto Céleo de Araújo; Fernando Massardo; Garrone Reck; Grazianne A. Simões Ramos; Ivan Ricardo Fernandes; Leonardo P. M. V. De León; Ricardo Aurélio Colatusso; Sandro Miguel Mendes; Vanessa Witzki Colatusso.

(BUBELA *et al.*, 2009; STURGIS & ALLUM, 2004), mudando inclusive a forma como a sociedade se mobiliza, dando novos sentidos ao engajamento público (BUBELA *et al.*, 2009).

Paralelamente, a cada dia, novos ambientes comunicacionais são desenvolvidos. As mídias sociais e a comunicação digital criam oportunidades para que os cidadãos tenham maior acesso às questões científicas. Nas áreas ambientais o processo é frequente – novos *sites*, matérias jornalísticas, redes sociais digitais, movimentos ambientais são formados no intuito de informar as pessoas.

No entanto, existe uma tensão que envolve o entendimento e a confiança das pessoas na ciência, nos cientistas (CGEE, 2019) e, consequentemente, na ocorrência das mudanças climáticas de origem antropogênica, influenciando a tomada de decisões sobre o tema. Grande parte desse problema é causado por fenômenos como a polarização política (JACQUES *et al.*, 2008; MCCRIGHT & DUNLAP, 2013) e as informações falsas ou contraditórias que circulam no meio social (SCHMIDT, 2018), advindos de inúmeros agentes e interesses.

Embora a ciência tenda a ser independente das reações do indivíduo para não gerar ainda mais conflitos, é natural que os próprios cientistas se sintam confrontados com emoções e ideologias durante o processo de pesquisa (TADDICKEN, REIF 2020) – bem como os comunicadores científicos durante o processo de comunicação. Por isso, essa tensão também se evidencia durante o processo de validação dos fenômenos pela comunidade científica e a aceitação das mudanças climáticas pelas instituições, acentuando os impactos junto à sociedade civil (MIKULAK, 2011).

Sob a perspectiva científica, a aceleração das mudanças climáticas e as projeções de sua incidência e efeitos, indicam que elas decorrem principalmente dos fatores antropogênicos, ou seja, das atividades humanas como aponta o IPCC. Ao contrário da opinião de céticos quanto à fundamental participação dos seres humanos no aquecimento do planeta, é indiscutível atualmente o evidenciamento de que as mudanças climáticas têm relação direta com causas antropogênicas, fazendo parte da categoria de riscos transtemporais e globais, aos quais Beck (2011) fazia referência já nos anos 1990.

Essas questões foram sendo constatadas de forma gradativa. Nas décadas de 1950 e 1960 autores já trabalhavam com temas que punham em xeque a economia e a biodiversidade – são exemplos Karl William Kapp com seu livro Os

custos sociais da empresa privada (1950), ou ainda as discussões derivadas da Conferência da Biosfera realizada em 1968 – também basta lembrar que há quase cinquenta anos, em 1972, a publicação do documento *The Limits to Growth*, a pedido do Clube de Roma, já apresentava diversas questões que, provavelmente, devem ter causado mal-estar na época, especialmente em um mundo cuja economia se recuperava de recente e intensa crise. Questões associadas aos recursos, às demandas energéticas, à superpopulação, entre outras, foram a tônica para compreender que existiriam limites ao crescimento econômico e demográfico, limites estabelecidos pela própria natureza que se colocariam diante das demandas do modelo capitalista prevalente.

Bruno Latour (2020), ao comentar sobre o Acordo do Clima assinado em Paris, em 2015, no final da COP 21, considerado por ele como o acontecimento histórico mais importante e menos falado deste ainda início do século 21, diz que “o que interessa para dimensionar o verdadeiro impacto deste episódio não é aquilo que os representantes dos países decidiram (...):

O importante é que, nesse dia, todos os países signatários, ao mesmo tempo em que aplaudiam o sucesso do improvável acordo, davam-se conta, horrorizados, de que se todos avançassem conforme as previsões de seus respectivos planos de modernização, não existiria planeta compatível com suas expectativas de desenvolvimento. Iriam precisar de vários planetas, e eles só têm um.” (LATOUR, 2020, p.9)

Diante de tudo isso, o relatório coletivo da Turma XIII de doutorado do PPGMade buscou entender em que medida e de que maneira as alterações no clima da Terra afetam e afetarão os conglomerados urbanos, pois se sabe que muitas cidades pelo mundo já são impactadas pelas mudanças do clima terrestre. Coloca-se que a vulnerabilidade às mudanças climáticas está associada, em muitos casos, ao grau de exposição que um determinado grupo sofre diante de determinados acontecimentos. As ondas de calor nas cidades europeias, por exemplo, têm registrado milhares de mortes principalmente de crianças e idosos. Segundo a ONG Akatu (2016), os impactos das mudanças climáticas podem ser ainda piores para as classes sociais mais vulneráveis, como mostrou o fenômeno climático Katrina²³, em 2005, nos EUA na cidade de Nova Orleans; ou as enchentes frequentes em Mumbai, na Índia, sendo a maior em quarenta anos a de 2017,

²³ O furacão Katrina foi uma tempestade tropical que alcançou a categoria 3 da escala de furacões de Saffir-Simpson em terra firme e categoria 5 no oceano Atlântico.

evidenciando as desigualdades sociais pela dificuldade que as famílias atingidas por eventos climáticos extremos têm em reconstruir suas vidas. Ou ainda, a crise hídrica enfrentada na cidade de Curitiba (PR) e Região Metropolitana, descrita pelo Ministério Público do Paraná (2020-2021) como sendo uma consequência das mudanças climáticas:

À direção da Comec, órgão responsável pela gestão dos recursos hídricos da Região Metropolitana de Curitiba, foi solicitado que, no processo de revisão do Decreto Estadual 745/2015 – que trata da regulamentação do ordenamento territorial em áreas de mananciais de abastecimento público – sejam considerados os aspectos relacionados às mudanças climáticas e das estiagens cada vez mais frequentes. (MPPR, 2020)

A falta de água é um problema humanitário e fica ainda mais grave quando atinge as comunidades e pessoas mais pobres. As regiões periféricas à capital paranaense apresentam problemas no tratamento de esgoto e canalização de água pluvial deixando esses bairros suscetíveis ao encarecimento do fornecimento desse recurso. São abastecidas por mananciais diferentes, sendo um deles o Rio Despique, contaminado em maio de 2020 por combustível devido a uma perfuração na tubulação da Petrobras. Essas comunidades passam mais dias sem água que o resto da cidade, além de não possuírem recursos para a obtenção de reservatórios em suas casas. Essa situação em um período (2020-2021) em que o mundo passava por uma pandemia provocada pelo Covid 19 acentua a situação de perigo para essas pessoas, pela impossibilidade de higienização e pelo aumento dos custos para a alimentação, justamente quando parte dessas pessoas estão sem fonte de renda.

Muitos dos problemas que podem afetar as cidades, como consequências das alterações globais do clima não se limitam a classes sociais ou faixas etárias. Neste sentido, as populações das cidades de um modo geral, e independente de suas especificidades, ficam expostas à mesma teia de fenômenos daqueles mais vulneráveis. Espaços impermeáveis e dependentes de recursos e ótimas condições para o abastecimento seja de alimento, água, bens de capital, serviços etc. e ao mesmo tempo responsáveis por grande parte das emissões de CO₂, as cidades, de modo similar à indústria agropecuária, criam e potencializam seus próprios fatores de vulnerabilidade (IPCC. 2014; BANCO MUNDIAL, 2010).

Com os efeitos das mudanças climáticas evidentes, a Organização das Nações Unidas, bem como outras organizações, há algum tempo, veem a

necessidade de colocar em pauta ações que, em alguma medida, se contraponham ao avanço das consequências do clima extremo – porém, sem proposições de mudanças ao modelo de produção e consumo atual, tanto em termos de modelo urbano-industrial quanto o de uma agricultura industrial. Entretanto, para manter o modelo de desenvolvimento hegemônico atual sem graves consequências ao clima global, tais organizações trabalham em torno de apenas dois eixos: mitigação e adaptação, conceitos que englobam as questões das mudanças climáticas e apontam à sustentabilidade.

Para as cidades, relatórios do IPCC e BM revelam alguns pontos de fragilidade ou vulnerabilidade, como ondas/ilhas de calor; pontos de riscos das estruturas imóveis; fragilização da capacidade de abastecimento hídrica, alimentar e energética; incapacidade de saneamento ambiental; incremento da temperatura e dos níveis d'água, entre outros. Desta maneira, o BM afirma que muito da capacidade de reduzir os riscos, depende do capital social das comunidades urbanas – a melhor maneira de lidar com a complexidade da cidade diante das mudanças climáticas é melhorar a sua resiliência em vários aspectos.

Resiliência, neste contexto, consiste na capacidade de uma cidade ou vila e seus cidadãos e cidadãs resistirem a impactos e reconstruírem ou se reorganizarem quando necessário. Para o BM, as cidades precisam de um enfoque integrado entre adaptação, mitigação e desenvolvimento. Segundo o BM (2010), a mitigação se trata de um esforço global que requer amplas mudanças de comportamento e tecnologias. A adaptação tem seus impactos primários em escala local. As ações se baseiam em necessidades específicas das regiões afetadas. Os custos são muito altos especialmente em infraestruturas de grande escala, como exemplo para contenção de enchentes, estradas, portos e pontos de geração de energia. (BM, 2010, p. 11)

As mudanças climáticas globais estão entre as questões mais importantes da atualidade (GREENHILL *et al*, 2018). Porém, a sua mitigação encontra uma incompatibilidade entre os argumentos científicos e os políticos. Enquanto no primeiro se apresenta como um processo essencial, no outro perde a força, quando esbarra nas questões econômicas (O'BRIEN & LEICHENKO, 2003), mais precisamente sobre o crescimento econômico. Mas, segundo Greenhil *et al*. (2018), a comunicação dos processos de adaptação das cidades faz aumentar o interesse popular em apoiar os esforços de mitigação das mudanças climáticas, uma vez que

percebem que a prevenção é mais efetiva como ação de enfrentamento. E embora haja uma crescente conscientização pública sobre as mudanças climáticas, (BORD *et al*, 2000; KELLSTEDT *et al*, 2008; KROSNICK *et al*, 2000; STAMM *et al*, 2000), existe uma lacuna entre essa percepção e ações relevantes para combater o problema (KOLLMUSS & AGYEMAN, 2002) e para isso são necessárias mais pesquisas sobre comunicação eficaz, visando à promoção de ações públicas.

Estudos voltados ao “déficit de informação” (BECK, 2010) também entendem que a estratégia de disponibilizar mais informação não tem sido suficiente para esclarecer a falta de adesão social nas tomadas de decisões políticas (CAGLE *et al*, 2015; PEARCE *et al*, 2015; NICOLOSI; CORBETT, 2018; HAYHOE; SCHWARTZ, 2017; COOK; OVERPECK, 2019; CROSMAN; BOSTROM, 2019). Por isso, Cook e Overpeck (2019) sugerem que o combate ao déficit de informação venha acompanhado de outras ações de sensibilização das pessoas sobre a questão, uma vez que, para a maior conscientização são necessárias, além da transferência do conhecimento científico por parte dos pesquisadores, a sensibilização e o convencimento dos atores políticos, ou ainda o convencimento direto do público, por meio da comunicação ou da educação, para mudar seus comportamentos e cobrar dos governantes melhores práticas (COOK e OVERPECK, 2019). Isso tem sido discutido em muitos estudos que tratam de engajamento público às mudanças climáticas (MUNSHI *et al*, 2020), observando as diferentes maneiras que as pessoas as experimentam.

Nesse sentido, parte-se do princípio de Luhmann (2006), ao afirmar que “sem comunicação não existem relações humanas nem vida humana propriamente dita” (LUHMANN, 2006, p.39), ou seja, não há ação sem comunicação. Ela se apresenta enquanto processo no estabelecimento da relação entre indivíduos e na maneira como as informações resultam em movimentos e formas de agir em conjunto, construindo fluxos que circulam, de forma interativa e dialógica, o que permite a criação de sentido no mundo e em sua representação.

Leva-se ainda em conta a ideia de Weber (2011), de que a ciência ou a prática da ciência favorece o desenvolvimento da tecnologia e de métodos e exercícios do pensar que leva ao ganho de clareza para atingir determinadas metas. À vista disso, depreende-se que o conhecimento metodologicamente organizado, tido como científico, que advém dos pesquisadores das mudanças climáticas reverbera quando bem compreendido e bem comunicado, no sentido mais amplo e

profundo de comunicação, enquanto processo normativo e funcional, com três sentidos claros, de acordo com Wolton (2004): como experiência antropológica, como um conjunto de técnicas e como uma necessidade social funcional.

Assim, pode-se dizer que o papel do cientista, como narrador das mudanças climáticas, baseia-se não apenas na transmissão de informação, mas também na interação com a sociedade, traduzindo os dados, orientando e utilizando-se das experiências vividas pelas pessoas, incluindo-as nas discussões científicas e acadêmicas (BULKELEY, 2005), utilizando-se, por exemplo, da extensão universitária.

A isso, buscou-se demonstrar a importância da extensão universitária, incluindo nesse trabalho uma entrevista complementar realizada com o Coordenador da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares-ITCP e doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento — para sustentar a premissa de que a extensão universitária é um instrumento de interação (comunicação) entre a comunidade científica e a sociedade, e que, como atividade, não demanda conhecimentos complexos para sua realização (Anexo 16).

A partir do campo da Comunicação e aí incluindo o subcampo da comunicação da ciência e suas derivações, e ainda a comunicação ambiental e a comunicação das mudanças climáticas — podendo-se ainda abranger a comunicação de riscos socioambientais —, com base no relatório coletivo dos doutorandos da Turma XIII, mais precisamente do subtema comunicação ambiental e suas relações com a problemática das mudanças climáticas nos centros urbanos, pode-se incluir a temática desta tese em um cenário de investigações científicas, ainda restrito no Brasil, que encontra bases teóricas em pesquisas e autores, em sua maioria, internacionais.

ESTRUTURAÇÃO TEÓRICO-EMPÍRICA DA TESE

Diante do exposto, pode-se definir, de forma delimitada, que o *tema* dessa pesquisa, que relaciona as interfaces entre processos de comunicação com a questão das mudanças climáticas, compreende o entendimento de que *o cientista das mudanças climáticas é um agente de transformação social, que deve assumir o papel de comunicador de seus trabalhos, se não, estar próximo de um profissional da área da comunicação* para o auxiliar, pois, segundo Cox (2007), ambos têm a responsabilidade de identificar, recomendar e discutir práticas que aprimorem a

capacidade da sociedade de responder adequadamente aos sinais do ambiente natural para que a sustentabilidade aconteça.

Obviamente, entende-se que esse papel não é desempenhado intuitivamente, mas apoiado por uma rede de colaboração, principalmente pelos pesquisadores da comunicação assim como por profissionais da área. Também se sabe que, embora bastante antiga, a comunicação da ciência, ainda demanda, em especial pela mediação intensa realizada pelos meios de comunicação de massa – e, mais recentemente, pelas tecnologias de comunicação digital – estudos sobre quais tipos de abordagens funcionam melhor junto a sociedade, principalmente no que tange a uma informação esclarecedora, precisa e dialógica. Assim como, a comunicação direta feita pela extensão universitária, a qual pode colaborar de maneira ativa para esclarecer o problema real das mudanças climáticas e suas consequências socioambientais e como enfrentá-las.

Diante disso, o problema a ser respondido por esta pesquisa é: *Como os cientistas climáticos brasileiros, que priorizam as mudanças climáticas, entendem os processos de comunicação com a sociedade, inserindo nesse contexto sua inserção como ator participativo em um processo que busque a transformação socioambiental?*

O levantamento bibliográfico inicial e a leitura de reconhecimento do assunto pesquisado permitiram as seguintes hipóteses-chave a serem testadas:

O entendimento sobre o papel e as características das variáveis comunicacionais que incidem sobre o enfrentamento das mudanças climáticas pela sociedade, localizadas na área da comunicação da ciência e da comunicação ambiental, poderiam não estar claros para os pesquisadores da área.

Decorre desta primeira premissa, uma segunda:

A comunicação por parte da comunidade científica para a sociedade poderia ainda não favorecer a proximidade e interação entre ambas, fragilizando ou impedindo avanços em práticas sociais com potencial transformador da realidade socioambiental.

OBJETIVO GERAL

De maneira ampla, o objeto geral da presente tese é compreender *o papel da comunicação ambiental da comunidade científica brasileira que estuda as mudanças climáticas e como tal comunidade se vê inserida nas estratégias de comunicação desta problemática.*

Objetivos específicos:

1) Tensionar os conceitos relativos à Comunicação da Ciência e seus temas correlatos, inserindo neste conjunto de definições interconectadas a chamada Comunicação Ambiental da qual deriva a Comunicação das Mudanças Climáticas, para identificar as variáveis comunicacionais que problematizam o conceito e o enfrentamento das mudanças climáticas.

2) Avaliar o entendimento dos cientistas brasileiros em relação às problemáticas socioambientais e, em especial, sobre a Comunicação da Ciência, da qual deriva a Comunicação Ambiental e a Comunicação das Mudanças Climáticas, e como entendem seu papel como comunicadores de suas pesquisas na busca de engajamento público.

3) Verificar o entendimento sobre a Comunicação da Ciência, no campo socioambiental, junto a um grupo de recém-doutores que defenderam suas teses tendo as mudanças climáticas como parte da pesquisa, bem como, a importância dada, durante a sua formação, a essa área do conhecimento.

METODOLOGIA

A Comunicação, segundo Muniz Sodré (2014), como campo científico destinado a inteligibilidade do processo comunicacional, busca caminhos operacionais metodológicos que a legitimem como um “dispositivo” interpretante da sociedade (SODRÉ, 2014, p. 175), de suas tradições e transformações, abarcando as tecnologias da informação e da comunicação. Com base nesse princípio, a metodologia da presente pesquisa compreende a comunicação como um processo humano, que utiliza também processos tecnológicos mediadores.

De forma ampla, optou-se pelo método hipotético-dedutivo (LAKATOS; MARCONI, 1992) e pelo caráter de pesquisa quali-quantitativa (KNECHTEL, 2014, p. 106), com ênfase nos aspectos procedimentais qualitativos para a interpretação do amplo e complexo conjunto de informações coletadas durante a construção teórica e de campo – a saber, recolha de informações advindas de entrevistas com pesquisadores, além dos dados quantitativos resultantes dos questionários respondidos por recém-doutores que trabalharam em suas teses com o tema das mudanças climáticas.

Diante disso, buscou-se como base de método de análise qualitativa a hermenêutica fundamentada em Heidegger (1973), aplicada por meio de outros modos de compreensão, que derivaram até a Hermenêutica de Profundidade, apresentada por John B. Thompson (2011). Esta escolha amplia a interpretação prévia dos materiais de pesquisa realizada pelos atores sociais envolvidos em torno dos objetos pesquisados, em busca da reinterpretação do pesquisador, o que permite ainda sua articulação com outros métodos de análise frequentemente utilizados no campo da comunicação.

Para Pedro Demo (1995), a hermenêutica é “a arte de interpretar textos e, sobretudo a comunicação humana” (DEMO, 1995, p. 247). Ao utilizar esta compreensão, a intenção é buscar, com esse referencial metodológico, interpretar as formas simbólicas constituídas como comunicação pelos cientistas e pesquisadores investigados. Consiste, de maneira geral, compreender as nuances da comunicação escrita, falada, ou silenciada, bem como, resultantes das respostas dos questionários.

Dois grandes eixos subdividem a tese: o conceitual e o empírico. O primeiro é desenvolvido nos capítulos um, dois e três. E o eixo empírico, deverá ser construído nos capítulos 4 e 5, como mostra o QUADRO 3.

QUADRO 3 – ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

	PREMISSAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CATEGORIAS DAS ANÁLISES DE PESQUISA	VARIÁVEIS DE PESQUISA	ABORDAGENS
MÉTODOLOGIA – HERMENÊUTICA DE PROFUNDIDADE (THOMPSON, 2011)					
EIXO DE CONCEITUAL	O entendimento sobre o papel e as características das variáveis comunicacionais que incidem sobre o enfrentamento das mudanças climáticas pela sociedade, localizadas na área da comunicação da ciência e da comunicação ambiental, poderia não estar claro para os pesquisadores da área.	Tensionar os conceitos relativos à comunicação da ciência e seus correlatos, inserindo neste conjunto de definições interconectadas a chamada comunicação ambiental da qual deriva a comunicação das mudanças climáticas, para identificar as variáveis propriamente comunicacionais que problematizam o conceito das mudanças climáticas e seu enfrentamento.	Análise Sócio-histórica	Natureza, meio ambiente e sociedade	Crise ambiental/ mudanças climáticas/ crise do saber
				A comunicação das ciências humanas e sociais/ socioambientais	Comunicação como campo científico
					Tecnificação da comunicação
				Comunicação da ciência – comunicação das mudanças climáticas	Abrangência da comunicação da ciência e seus correlatos

EIXO DE ANÁLISE EMPÍRICA	A comunicação por parte da comunidade científica para a sociedade poderia ainda não favorecer a proximidade e interação entre ambas, fragilizando ou impedindo avanços em práticas sociais com potencial transformador da realidade socioambiental, em um cenário marcado pelo poder exercido pelas grandes corporações que integram um sistema capitalista neoliberal.	Avaliar o entendimento dos cientistas brasileiros em relação à comunicação da ciência, da qual deriva a comunicação ambiental e a comunicação das mudanças climáticas, e como entendem seu papel como comunicadores de suas pesquisas na busca de engajamento público.	Formal ou Discursiva	Entrevistas (pesquisadores das mudanças climáticas e pesquisadores da comunicação), bem como, aplicação de questionário online com grupo de respondentes acadêmicos egressos de doutorado	Coleta de dados, compilação
		Analisar o entendimento sobre a comunicação da ciência, abrangendo seus correlatos, dos recém-doutores que defenderam suas teses tendo as mudanças climáticas como parte da pesquisa, bem como, verificar a importância dada, durante a sua formação, a essa área do conhecimento.		Formas simbólicas constituídas e interpretadas pelos pesquisadores	Síntese dos resultados, contendo a reinterpretação do pesquisador-autor desta tese.

FONTE: Elaboração própria (2021).

1 TRAJETO METODOLÓGICO DA PESQUISA

O caminho para responder o problema dessa pesquisa leva em conta que a investigação parte da área socioambiental e envolve a área comunicacional, e ambas abrangem questões complexas e interdisciplinares, o que exige imersão nesses campos investigados. Como abordagem teórico-metodológica escolheu-se o método hipotético-dedutivo (LAKATOS; MARCONI, 1992), utilizando dados qualitativos e quantitativos. Segundo Minayo:

[...] a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados que correspondem a um espaço mais profundo das relações que não podem ser reduzidas a equações. Compreende e explica a dinâmica das relações sociais, que, por sua vez, são depositárias de crenças, valores, atitudes e hábitos. Trabalha com a vivência e também com a compreensão das estruturas como resultado da ação humana. (MINAYO, 1993, p. 24).

Os objetivos propostos exigem o cumprimento das etapas de investigação bibliográfica exploratória e pesquisa de campo, posteriormente expressas. Buscou-se o método da Hermenêutica em Profundidade (HP), próprio das ciências da Comunicação, para examinar a constituição simbólica formulada pelos atores sociais envolvidos sobre o campo, definindo e analisando os contextos sócio-históricos nos quais os dados são coletados e concedendo um papel central ao processo de interpretação, conforme recomenda Thompson (2011).

Buscou-se no atual capítulo demonstrar como a tradição da hermenêutica, concebida na Grécia Clássica, foi derivando e se consolidando para as áreas das ciências sociais (RAIMONDI et al, 2020) e como ela possibilita, além da observação, demonstrar a construção simbólica realizada pelas pessoas e pela sociedade.

1.1 HERMENÊUTICA NO CAMPO DAS CIÊNCIAS SOCIAIS E DA COMUNICAÇÃO

A hermenêutica se especializa em perscrutar o sentido oculto dos textos, na certeza de que no contexto há por vezes mais do que no texto. Esgueira-se nas entrelinhas, porque nas linhas está, por vezes, precisamente o que não se queria dizer. (DEMO, 1995, p.248)

A hermenêutica²⁴ se ocupa da interpretação das formas simbólicas²⁵ construídas pelos indivíduos por meio de conceitos e perspectivas diante de circunstâncias vividas, tornando acessível o seu pensamento em dado momento, o que resulta nos objetos a serem analisados. Thompson (2011) entende como formas

²⁴ Originária da palavra grega *hermeios* (em referência a Delfos), surgem o verbo *hermeneuein* e o substantivo *hermeneia* que remetem a Hermes o deus grego que levava a mensagem ao destino. Hermes, o mensageiro alado, ao trazer uma mensagem, carregava consigo uma nova descoberta de algo que já havia sido dito. Não apenas dava origem a novas palavras, mas novas interações linguísticas, ou interpretações, o que se conhece como Hermenêutica (PALMER, 1969, p. 22). É considerada uma ciência que busca o sentido e a interpretação que está além do texto escrito, que se refere as manifestações que podem de alguma maneira interferir nas relações interpessoais e sociais (PALMER, 1969).

simbólicas “construções significativas que exigem uma interpretação; elas são ações, falas, textos que, por serem construções significativas, podem ser compreendidas” (p.357).

De forma simples, o Dicionário Aurélio (FERREIRA, 1999) parte da premissa que a hermenêutica é a forma de interpretação técnica literária, comumente utilizada como estudo dos princípios metodológicos de interpretação e de explicação de textos religiosos, como já fazia Santo Agostinho na época medieval; ou interpretação filosófica (DILTHEY, 1984); e jurídica, quando reúne normas ou mecanismos para a versão de textos de teor legal, ou das próprias leis (SCHLEIERMACHER, 1988).

Nietzsche (2007, p. 93), no século XIX, defendia que a compreensão humana é uma interpretação que o próprio indivíduo faz de determinadas circunstâncias; e que o conhecimento é uma metáfora, um símbolo: “contra o positivismo, que permanece junto ao fenômeno afirmando ‘só há fatos’, eu diria: não, justamente fatos não há, há apenas interpretações” (NIETZSCHE apud CASA NOVA, 2001, p. 31).

Gadamer (1999) observa que os dois caminhos traçados inicialmente à hermenêutica (o teológico e o filológico) culminaram não apenas na arte de interpretar corretamente as fontes escritas, como também se tornou uma atividade da historiografia. Gadamer e Heidegger consideravam que a hermenêutica é, além de uma interpretação metodologicamente segura, uma preocupação filosófica anterior às investigações científicas utilizadas no cotidiano pelas pessoas; e que o uso da linguagem leva ao fenômeno universal de interação e compreensão (SCOCUGLIA, 2002).

A Hermenêutica Heideggeriana recebeu influências das propostas de Dilthey (1833-1911) que buscava colocar as ciências do espírito num patamar rigoroso e respeitado como o das ciências naturais (SÁ, 2009). Dilthey entendia que a “compreensão” é fundamental enquanto percepção dos sentidos nas ciências do espírito, sugerindo que para isso o pesquisador demanda, durante a observação dos objetos e dos procedimentos, uma compreensão profunda (SÁ, 2009, p. 38). Seria, então, a hermenêutica uma fundamentação advinda das ciências humanas com bases na lógica – epistemologia e metodologia. Para ele, existia uma questão a responder: como elevar a experiência e o conhecimento histórico do indivíduo observado à dimensão dos fundamentos das ciências naturais?

Heidegger, ao utilizar as ideias de Dilthey (SCOCUGLIA, 2002), propôs com a sua hermenêutica fenomenológica a interpretação para desvelar as origens da filosofia atual.

Centrou seus esforços numa proposta ontológica de elevar o “ser” (existir) a outra dimensão que não a da subordinação divina. A isso ele entende como o *Dasein* o “ente” que compreende o “ser” e compreende a si próprio na medida em que existe (HEIDEGGER, 2009); ou seja, ao existir, a pessoa pode então fazer suas interpretações de vida, ou de circunstâncias vividas. Em conjunto, estas concepções fundamentam a fenomenologia,²⁶ abordagem que busca interpretar as experiências humanas em dados contextos, como fenômenos que se apresentam carregadas de significados extraídos e consolidados historicamente, descrevendo e interpretando as situações circundantes a cada pessoa.

Foi por meio da hermenêutica, que Heidegger (2009) ampliou a possibilidade de interpretar a vida e o existir, o “ser” e o “tempo” (HEIDEGGER, 2009). Ao combinar as duas propostas metodológicas (hermenêutica e fenomenologia), Heidegger buscou trazer evidências da fenomenologia à hermenêutica, isentando-a de incorrer no relativismo, bem como, embasar hermeneuticamente os fenômenos diante dos contextos dos fatos históricos, fazendo com que a fenomenologia não apresentasse um caráter apenas idealista e sim metodológico.

Para compreender como se chegou ao entendimento hermenêutico contemporâneo, aplicado à Comunicação, pode-se, resumidamente, citar os estudos de Schleiermacher (século XX) que propôs reunir as disciplinas bíblicas, do Direito e da Filologia, como uma teoria universal e, com isso, possibilitou novos usos da hermenêutica no campo das ciências sociais. Para Schleiermacher, a arte da interpretação precisa de regras para que seja possível compreender o que foi realmente expresso. O caráter metódico e psicológico deve refazer com exatidão o discurso, descrevendo o processo criativo de quem a produziu. Esse é o chamado “círculo hermenêutico” (SCHLEIERMACHER, 1988) – para compreender uma obra

²⁶ Para Martin Heidegger o papel da Fenomenologia é o de desocultar o ser - aquilo que se revela como existência - pois, não há ser sem um ente (tudo aquilo que existe) assim como não existe o contrário. E a existência humana – *Dasein* – que para o autor é a abertura do humano para o ser, pode também ter muitas outras interpretações como: “*ser-aí*” (HEIDEGGER, 1993, p. 309), “*presença*” (HEIDEGGER, 1993, p.310), existência, vida, pela vida, vivência (Dicionário de alemão-português, 1997), ou ainda “*poder-ser-si-mesmo*” (NUNES, 1999).

“é imprescindível conhecer a linguagem e a história de seu tempo, ou seja, para o entendimento do todo, é preciso ter acesso às suas partes” (GOMES, 2015, p. 41).

No âmbito da Escola de Frankfurt, em sua fase de superação à teoria crítica mais pessimista de Adorno e Horkheimer, Habermas, pelo seu interesse comunicativo, parte do método hermenêutico ao considerar que a interpretação e entendimento mútuo são a sustentação para a interação entre sujeitos. Sua “teoria da ação comunicativa” (HABERMAS, 1984) mostra que a racionalidade é um “procedimento argumentativo pelo qual dois ou mais sujeitos se põem de acordo sobre questões relacionadas com a verdade, a justiça e a autenticidade” (FREITAG, 1988, p.59). A isso ele considera como sendo a veracidade dos fatos segundo um discurso, o que se pode contestar e argumentar, uma vez que todas as verdades podem ser questionadas. Então, a comunicação se coloca como constituinte fundamental, quando por meio dela se chega ao entendimento recíproco das partes pela via do diálogo, instituindo o critério da verdade, livres de coerção, ou seja, pela construção de um modelo comunicativo ideal.

Outros autores levaram a hermenêutica para pesquisas científicas na área das ciências sociais, incluindo questões contemporâneas, como as mudanças advindas no século XX com o avanço dos meios de comunicação de massa, e no final do mesmo século, o advento das tecnologias digitais em rede propiciadas pela internet, o que permitiu a compreensão da realidade como continuamente instável.

Vattimo objetivou a análise hermenêutica dentro dos contextos históricos como uma narrativa pós-moderna²⁷ (VATTIMO, 1992), pois para ele, a partir dos meios de comunicação de massa – *mass media* – instaurou-se uma intensa troca de informações, dando voz a novos pontos de vista e colocando o mundo em constantes confrontos culturais. Surge uma comunidade dos *mass media* (VATTIMO, 1992) que impõe uma realidade construída pelo fluxo de imagens e significados e um novo sentido da realidade, que exige que o conceito de interpretação se instale para que se compreenda as experiências do mundo.

²⁷ A pós-modernidade para Vattimo (1992) é aquilo que quebra a estabilidade encontrada nas tradições. Agora tudo é mercadoria. No entanto, o próprio sentido do termo não é claro para o autor porque para ele a palavra modernidade não foi superada.

1.2 CONSTRUÇÃO DO MÉTODO A PARTIR DA HERMENÊUTICA EM PROFUNDIDADE

Antes de tudo, levamos aqui em conta que o ser humano é um “animal hermenêutico” (RICOEUR, 2008). Gonçalo Marcelo (2012) ao considerar o que Ricoeur coloca ao refletir sobre a análise da linguagem e a análise da ação, lembra deste conceito antropológico, ao refletir que o ser humano “se orienta no mundo através da atividade fundamental da interpretação” (MARCELO, p.13), sendo para Ricoeur (1990), “sujeito que interpreta e se interpreta através do desenrolar de sua existência no mundo.”. (p.13, *grifos do original*).

Abre-se também aqui uma observação quanto à concordância (BRAGA, 2011) de que as ciências sociais apresentam um grande desafio para o pesquisador que almeja desenvolver estudos com questões ontológicas, de múltiplas realidades socialmente construídas e que geram diferentes significados para as diferentes pessoas envolvidas. Há de se considerar que o objeto humano pesquisado detém certo grau de liberdade em relação ao seu observador, ao contrário das ciências da natureza, implicando obter ou não todos os significados necessários para serem analisados. Isso resulta em profundas discussões no campo da metodologia científica para garantir que os estudos da comunicação (BRAGA, 2011) entreguem relevância e confiabilidade analítica.

Ao buscar sanar essa questão e trazer a confiabilidade nos resultados, foi considerada nessa pesquisa a matriz teórica de Guba e Lincoln (1994), chamada de Taxonomia, dirigida às pesquisas qualitativas. Para a sua construção, os autores sugeriram que o posicionamento do pesquisador das ciências sociais deve se orientar por meio de paradigmas²⁸, ou seja, a escolha de um dos quatro conjuntos de ideias que guiam o estudo, sendo eles: o Positivismo, o Pós-positivismo, a Teoria Crítica e o Construtivismo, descritos no QUADRO 4.

²⁸ “Conjunto de suposições que guiam a ação da pesquisa” (GUBA; LINCOLN, 1994, p. 17).

QUADRO 4 – TAXONOMIA DOS PARADIGMAS NA PESQUISA QUALITATIVA SEGUNDO GUBA E LINCOLN (1994)

DIMENSÃO	POSITIVISMO	PÓS-POSITIVISMO	TEORIA CRÍTICA ET. AL.	CONSTRUTIVISMO
ONTOLÓGICA	Realismo Ingênuo - A realidade é “real” e representável.	Realismo Crítico - a realidade é “real”, mas imperfeitamente e probabilisticamente representada.	Realismo histórico – realidade virtual moldada por valores sociais, políticos, culturais, étnicos, econômicos, e de gênero; cristalizados no tempo.	Relativismo - realidades locais especificamente construídas.
EPISTEMOLÓGICA	Dualista (achados verdadeiros)	Dualista modificada; objetivista; tradição crítica, comunidade; os achados são provavelmente verdadeiros.	Transacional (valorização dos achados)	Transacional, subjetivista; os achados são criados.
METODOLÓGICA	Experimental; manipulativa; verificação de hipóteses; preponderância de métodos quantitativos.	Experimental modificada, manipulativa; multipismo crítico; falseabilidade de hipóteses, pode incluir métodos qualitativos.	Dialógica/Dialética/ Confiabilidade/ Validez	Hermenêutica/ Dialética

FONTE: Adaptado de GUBA; LINCOLN (1994, p. 109) in Raimondi *et al* (2020, p. 3).

Dentre os paradigmas apontados, um está mais ligado à proposta da presente pesquisa: o Paradigma Construtivista, que representa a mudança do realismo ontológico para um relativismo ontológico, ou seja, a existência de múltiplas realidades resultantes da construção dos sujeitos investigados, dos desdobramentos sociais e o do contexto no qual a realidade está sendo construída. Como sintetiza Knechtel (2014, p. 125), “as coisas não são analisadas na qualidade de objetos fixos, mas em movimento. Nenhuma coisa está “acabada”: está sempre em vias de se transformar, de se desenvolver” (KNECHTEL, 2014, p. 125). E nesse processo, o referencial e os aspectos subjetivos que o investigador possui são também levados em consideração.

O construtivismo pode ser caracterizado por visões diferentes que, em comum, procuram levar ao ponto de origem do conhecimento. No âmbito pedagógico, como o de Piaget (MUNARI, 2010), o construtivismo sugere que a edificação do sujeito, do investigador, acontece a partir de sua relação com o meio, participando ativamente do próprio aprendizado, com maior flexibilização das estruturas rígidas de ensino, bem como da padronização das práticas. É um processo de ajustar as regras para dar sentido à pesquisa. Ou seja, na prática a procura por pesquisadores das mudanças climáticas e a recolha de seus depoimentos, a coleta de dados bibliográficos (sendo a maioria internacional), assim como a observação de fatos inerentes ao tema, ocorrendo simultaneamente ao estudo, mostrou-se um universo desafiador a ser explorado, o qual foi sendo incluído no contexto investigado. Para a dimensão metodológica, o paradigma construtivista adota a hermenêutica, uma vez que não necessita da separação entre os planos ontológicos e epistemológicos, já que ambos estão conectados nas dimensões teórica e na prática.

A partir da prática construtivista, a Hermenêutica de Profundidade (THOMPSON, 2011), que será expressa a seguir, possibilita diferentes métodos de investigação, visando compreender os modelos simbólicos construídos pelo objeto de estudo.

1.3 HERMENÊUTICA DE PROFUNDIDADE

A Hermenêutica de Profundidade (HP) de John B. Thompson (2011) é um método possível para as pesquisas no campo da comunicação, que tem entre suas principais características a organização das análises esquematizadas em uma sequência clara: o vínculo entre o meio social, seus contextos e os sentidos produzidos sendo interpretados pelos sujeitos. O percurso hermenêutico se completa ao desenvolver as etapas: (a) Análise Sócio-histórica, (b) Análise Formal ou Discursiva e a (c) Interpretação/Reinterpretação.

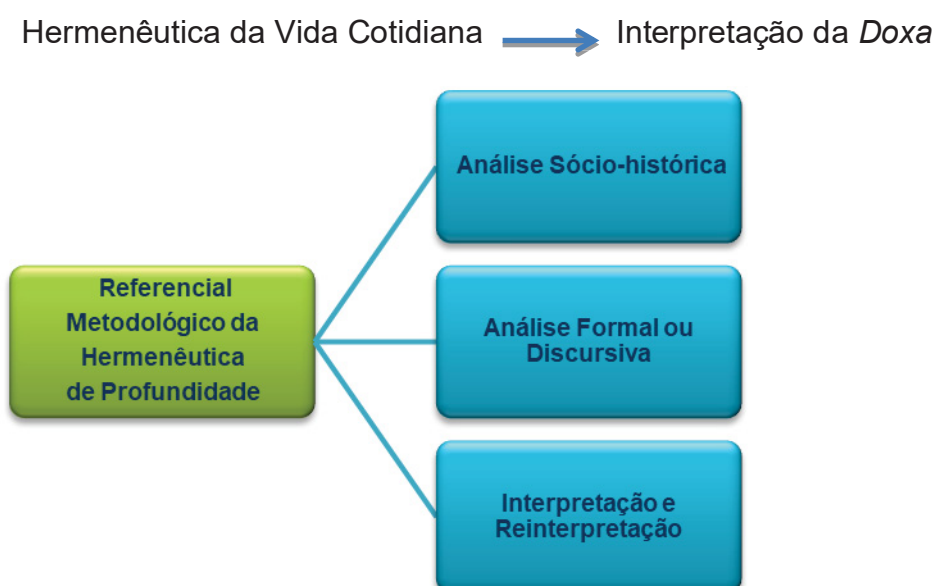
Thompson (2011), com esta proposta metodológica, procura sanar a pouca atenção no desenvolvimento de literatura da teoria social e política da comunicação de massa, o que em sua opinião, por uma divisão disciplinar, foi deixada nas mãos dos pesquisadores de mídia. Para ele, o legado sócio-histórico deixado por pensadores do século XIX e XX (Émile Durkheim, Georg Simmel, Karl Marx, Max Weber e outros) foram apropriados e conduziram as discussões das teorias da

comunicação, mas, entende que, para aprofundar a discussão social e política da comunicação é necessário que essa seja feita à luz dos acontecimentos atuais, criticando, revisando e renovando os conceitos anteriores. Assim o fez em relação aos conceitos trazidos por pensadores como Marx, Lukács e Mannheim sobre a ideologia (THOMPSON, 2011, p. 77), um dos principais conceitos envolvidos nos estudos de comunicação e seus meios.

Na obra *Ideologia e Cultura Moderna* (2011), Thompson prioriza a análise da ideologia na intenção de identificar como as formas simbólicas e os sentidos se entrecruzam com as relações de poder, reforçando pessoas ou grupos sociais em posições distintas. O autor sugere que essas relações de poder não necessariamente são errôneas e ilusórias, como afirma Marx, mas são constituídas pelo ocultamento e mascaramento das relações sociais. Ele corta o elo do entendimento ideológico de dominação por meio de subordinação de classe como uma proposta de dominação socialmente estruturada, como grupos étnicos, de gênero, podendo-se aqui incluir o meio científico e o não acadêmico (leigo).

O método hermenêutico de Thompson (2011) subdivide-se em momentos-chave de investigação, como mostra a FIGURA 5:

FIGURA 5 – FORMAS DE INVESTIGAÇÃO HERMENÊUTICA, SEGUNDO THOMPSON (2011)



FONTE: Adaptado a partir de esquema desenvolvido por Thompson (2011, p. 365).

i. No primeiro momento – ou o da *Análise sócio-histórica*, intenta-se identificar as formas simbólicas criadas pelo campo-sujeito-objeto, o que vai permitir a

interpretação da *Doxa*, ou hermenêutica da vida cotidiana. Thompson (2011) indica que a HP se baseia na “elucidação das maneiras como as formas simbólicas são interpretadas e compreendidas pelas pessoas que as produzem e as recebem no decurso de suas vidas quotidianas” (THOMPSON, 2011, p. 363). Avalia-se a situação espaço-temporal em que as formas simbólicas são produzidas (faladas e escritas) /e recebidas (vistas, ouvidas, lidas) e que passam de geração em geração. São considerados os campos de interação e estruturas sociais, incluindo regras, recursos, esquemas implícitos ou explícitos dos ambientes em que esses sujeitos estão inseridos e que podem apontar assimetrias, diferenças, divisões, devendo-se aqui formular categorias que demonstrem que estas distinções são individuais ou coletivas. Nessa fase também intenta-se compreender os meios técnicos nos quais as mensagens são construídas e transmitidas (transmissão da fala, escrita ou imagens) em aparelhos eletrônicos, internet, TV, rádio, dentre outros. Os meios técnicos, para Thompson, são importantes, pois mostram também novas formas de relações sociais.

ii. A *Análise Formal ou Discursiva* objetiva compreender as formas simbólicas circulantes no campo-sujeito-objeto identificadas na primeira fase e que representam uma “estrutura articulada” (THOMPSON, 2011, p. 369) possível de ser analisada. Essas formas simbólicas (mensagens), são os textos, as falas, as imagens paradas ou em movimentos, as ações, os gestos, olhares, enfim, tudo aquilo que pode dizer ou expressar algo. Nesse momento, se estabelece uma organização das características, padrões e relações das formas simbólicas e se escolhe abordagens, métodos, técnicas e instrumentos para se chegar a resultados a serem discutidos.

iii. A última fase do enfoque hermenêutico é a *Interpretação/Reinterpretação*. Ao contrário da interpretação formal ou discursiva construída por meio da análise de conteúdo utilizada na fase anterior, aqui é necessário “um movimento novo de pensamento procedente de síntese, por construção criativa de possíveis significados” (THOMPSON, 2011, p. 375). Thompson entende que os sujeitos interpretam naturalmente os fenômenos sociais, que, por conseguinte, só poderão ser entendidos por outras pessoas por meio de uma reinterpretação consistente apoiada nos contextos sócio-históricos e culturais das formas simbólicas construídas

pelo objeto. Nesse momento, constrói-se uma síntese analítica que consolida todas as fases propostas por este método.

Para o presente trabalho o método hermenêutico de profundidade será aplicado da seguinte forma:

Análise Sócio-histórica

Envolve o entendimento sócio-histórico sobre as temáticas e conceitos teóricos envolvidos dos campos científicos da comunicação – sua natureza teórica interdisciplinar e sua importância metodológica – e seus subcampos especializados; assim como do campo do meio ambiente e desenvolvimento, costurados com os aspectos relativos às mudanças climáticas, seus impactos no desenvolvimento socioeconômico, sua comunicação e enfrentamento. Tais aspectos, conceitos teóricos e interfaces são apresentados nos capítulos 2, 3 e 4. Tensiona-se o processo de comunicação a partir da compreensão do universo pesquisado: *a ciência socioambiental e as mudanças climáticas, seus atores e as relações interativas que os conectam com a sociedade, pela comunicação de formas simbólicas*. Para tanto, realiza-se um levantamento teórico-bibliográfico sócio-espácio-temporal.

Análise formal ou discursiva

Os conteúdos e informações coletados são apresentados e analisados por meio de procedimentos recomendados metodologicamente: 1) a descrição dos resultados do questionário *online* aplicado a um grupo de respondentes acadêmicos egressos de cursos de doutorado em Meio Ambiente; nesta fase foram totalizados 17 respondentes do total de 156 recém-doutores localizados no período de fevereiro a junho de 2020. A análise aqui é quantitativa e seus resultados serão cruzados, posteriormente, na fase das sínteses analíticas: 2) apresenta-se o detalhamento da coleta das entrevistas semiestruturadas com os 15 pesquisadores, a serem listados mais adiante, assim como a análise de extratos de suas falas, selecionados por meio de categorias prévias e emergentes, utilizando-se algumas técnicas interpretativas próprias da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

Para facilitar a análise de conteúdo foi utilizado o programa de análise textual verbal transcrito, chamado Iramuteq²⁹. Com ele é possível controlar os dados localizados nos textos produzidos em diferentes contextos, como pensamentos, crenças e opiniões produzidas em relação a determinado fenômeno ou tema de investigação, permitindo a quantificação de variáveis essencialmente qualitativas.

Interpretação e Reinterpretação

Desenvolve-se a discussão e reflexão, como síntese das etapas anteriores. Do vínculo (fase anterior) com as relações que emergiram – transformações socioculturais, e até tecno culturais³⁰ – para enfim, viabilizar a compreensão de como os cientistas entendem a comunicação ambiental e seu papel como comunicadores de suas pesquisas sobre mudanças climáticas para a sociedade.

1.4 PERSPECTIVAS PROCEDIMENTAIS METODOLÓGICAS

As etapas instrumentais metodológicas desta pesquisa de tese se dividem desta forma:

Para atender o *primeiro objetivo* proposto, iniciou-se pela pesquisa bibliográfica (LAKATOS; MARCONI, 2003) e pela construção do referencial teórico que busca o entendimento sobre as mudanças climáticas, suas causas e efeitos socioambientais. O processo iniciou-se com a busca de autores que ajudam a compreender o campo científico ambiental, suas dificuldades, oportunidades, dentre outros pontos que os aproximam ou os afastam da sociedade; em seguida, conceituou-se, também por meio de diversos autores, o campo da comunicação e suas derivações, entendidas aqui como especializações desse campo, inseridas, por sua vez, como subcampos conectados à *Comunicação da Ciência*: comunicação pública da ciência, comunicação científica, divulgação científica e outros correlatos. Esses subcampos, por sua vez, se conectam com a Comunicação Ambiental e, consequentemente, com a Comunicação das Mudanças Climáticas, foco mais

²⁹ <http://iramuteq.org/>

³⁰ As neotecnologias descritas por Sodré (2006) são as os caminhos abertos da comunicação. As redes sociais digitais e as tecnologias virtuais dão voz a novos sujeitos em tempo real no espaço virtual, abrindo possibilidades de mutações socioculturais. Onde antes existia um espaço público mediado pela política e pela imprensa, agora ocorrem mutações e interações com o meio simulativo digital, expandindo a então chamada tecnocultura.

estruturante dessa pesquisa, assim como com a Comunicação de Riscos Socioambientais e de Riscos Climáticos.

Para isso, foram consultadas bibliografias indicadas pelo comitê de orientadores, seguida da seleção de materiais como artigos científicos em banco de dados do Portal de Periódicos Capes, a partir das bases *Web of Science* e *Scopus* (*Elsevier*), bem como na base aberta *Scielo* (*Scientific Library Online*), por serem os principais mecanismos de busca de periódicos mais citados em cada área.

A busca foi realizada por meio de palavras-chave na língua portuguesa e inglesa, no caso das bases internacionais. Os termos em questão são os que se referem à comunicação ambiental (*environmental communication*), comunicação das mudanças climáticas (*climate change communication*), comunicação científica (*scientific communication*), divulgação da ciência (*dissemination of science*), percepção e mudanças climáticas (*perception and environmental communication*), percepção e divulgação da ciência (*perception and dissemination of science*), dentre outras que envolvem a problemática da tese.

Livros e sites também fazem parte da elaboração do referencial teórico, como o site da leca³¹ (*The International Environmental Communication Association*) e seus eventos voltados para a comunicação ambiental – *Waterlines: Confluence and Hope through Environmental Communication* (2019), *Communicating for Food Sustainability mini-conference* (2020) e *Re-MEDIating the Wild* realizado em 2021, por exemplo.

A fundamentação de ideologia, conceito intrínseco que sobressai na aplicação da análise Hermenêutica de Profundidade, assim como informações sobre a importância do cientista como promotor da ciência também são levantadas nessa primeira parte teórica da pesquisa.

1.4.1 Procedimentos de Coleta de Informações e Dados de Pesquisa

A pesquisa qualitativa, segundo Knechtel (2014), pretende alcançar os significados dos fenômenos e processos sociais, considerando os aspectos que permeiam as redes de relações coletivas. Dois dos procedimentos de coleta a seguir descritos, utilizados nesta pesquisa, a realização de entrevistas individuais e a aplicação de questionários, tratam de uma forma de sistematização de recolha de

³¹ Site do The leca: <https://theieca.org/>

informações e falas que pretendem dimensionar e organizar os processos da pesquisa, entendendo que o sujeito-objeto, nesse caso o ser humano “é um ser concreto, completo e inacabado” (KNECHTEL, 2014, p.125). Isso complexifica a análise qualitativa, segundo objetivo dessa pesquisa, mas também permite que ela possa ser enriquecida em suas nuances narrativas, pela interpretação e reinterpretação dos conteúdos coletados, além de poder ser constantemente revisitada futuramente.

Assim, para recolher materiais físicos ou simbólicos que possam permitir a análise qualitativa dos fenômenos ou processos sociais em estudo, em seus contextos relacionais, esta pesquisa de tese faz a opção pelos seguintes instrumentos de coleta e seus respectivos procedimentos:

1.4.2 Entrevista Semiestruturada em Profundidade

São entrevistas roteirizadas de forma semiestruturada (APÊNDICE 1) e realizadas em profundidade (THOMPSON, 1999) com cientistas selecionados, por serem pesquisadores das mudanças climáticas e que situam seus trabalhos em diversas áreas do conhecimento, bem como pesquisadores da área da comunicação da ciência.

Na composição das questões do roteiro (APÊNDICE 1) foram utilizados dados secundários, advindos da pesquisa *Percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil*, realizada em 2019 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTic) e do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Também foram usados dados sobre a eficiência da comunicação das pesquisas pelos próprios cientistas (MEADOWS, 1999; COX, 2007); a linguagem utilizada na compreensão pública da divulgação das pesquisas (BRULLE; CARMICKAEL; JUNKS 2012); retórica política e ambiental (KILLINGSWORTH; PALMER, 1992) e técnica comunicacional em disciplinas de mudanças climáticas (CAGLE; TILLERY, 2015).

Os entrevistados foram selecionados por amostragem não probabilística conhecida como “Bola de Neve” (HANDCOCK; GILE, 2011). Essa é uma técnica na qual os indivíduos selecionados para a entrevista convidam ou indicam novos participantes. A opção foi escolhida por se tratar de um grupo específico de cientistas, alguns de difícil acesso, intentando, a partir de um primeiro informante, facilitar as demais entrevistas. Entende-se que mesmo sem garantir uma

representatividade precisa, assim como o controle do tamanho da amostragem, ela proporcionou um processo que viabilizou a realização dessa pesquisa.

O roteiro de entrevistas (APÊNDICE 1) contém, além de itens estruturantes comuns a todos os entrevistados, 15 questões abertas que foram respondidas por meio de videochamada pela plataforma *Zoom*. Conforme estabelecido pelo regimento interno do PPGMade – UFPR, os estudantes que ingressaram no curso até o ano de 2018, não eram obrigados a submeter as propostas de entrevistas a um comitê de ética. No entanto, o consentimento da divulgação dos nomes dos entrevistados foi dado por eles no momento da gravação das entrevistas, estando registrados nos vídeos e transcritos nos documentos anexos (ANEXO 1 a 15). Ressalta-se que é relevante para essa pesquisa o currículo, bem como o nome do entrevistado, uma vez que são nomes representativos para a sociedade científica brasileira, na área de estudos sobre mudanças climáticas.

O primeiro entrevistado foi André Felipe Simões, professor doutor associado em regime de dedicação integral à docência e à pesquisa da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH/USP) e do Instituto de Energia e Ambiente (IEE/USP), com tese de Livre Docência defendida sobre "Mudanças Climáticas e a Agenda Brasileira de Infraestrutura Energética" (2013). A escolha partiu de um primeiro contato com o entrevistado durante uma conferência ministrada por ele no PPGMade/ UFPR, em 2018. Esta primeira entrevista foi considerada como piloto, a fim de experimentar e aferir as perguntas, visando uma melhor condução com os entrevistados subsequentes e não será utilizada para a análise. O convidado foi comunicado sobre essa prática, tendo concordado em participar; no entanto, como primeiro participante foi fundamental para indicar outros cientistas a serem entrevistados, dando início ao processo metodológico "Bola de Neve".

Três entrevistados foram selecionados por conhecimento da autora, por acompanhar o trabalho realizado por eles – Daniela Vianna, Eloisa Beling Loose e João Lima Sant'Anna Neto. A partir desses entrevistados, e por sugestão da orientadora principal, foram acionados mais três pesquisadores: Ilza Girardi, Luisa Massarani e Carlos Fioravanti. Uma cientista não pode participar da pesquisa e será chamada de Pesquisadora X, mas indicou a entrevistada Samya Lara Lins de Araújo Pinheiro. O fluxograma (FIGURA 6) demonstra como esse procedimento de coleta foi realizado.

FIGURA 6 – FLUXOGRAMA DAS ENTREVISTAS



FONTE: Elaboração própria (2021).

As informações curriculares dos entrevistados foram colhidas em sites da Internet, entre eles o da Plataforma Lattes, do CNPq, e de instituições de pesquisa e universidades. Seguem-se os currículos resumidos e o tempo de duração da respectiva entrevista:

Daniela Vianna (E1): Doutora em Ciência Ambiental - Procam/USP (Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da USP); jornalista graduada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1997), e especialista em Saúde Ambiental pela Faculdade de Saúde Pública da USP. Doutorado-sanduíche no Reino Unido em 2011. Pós-doutorado em comunicação e mudanças climáticas no *Center for Climate Change Communication*, ligado à *George Mason University*, nos Estados Unidos. Membro da Rede Brasileira de Jornalismo Ambiental e da Rede

Latino-Americana de Jornalismo Ambiental. Sua pesquisa é interdisciplinar, envolvendo as áreas de sociologia, comunicação, meio ambiente e mudanças climáticas. (IEA USP, 2021)

Data da entrevista: 16 de novembro de 2020. Tempo: 1 hora de 16 minutos.

Sérgio Besserman Vianna (E2): Graduação em Ciências Econômicas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1982). Mestre em Economia pela PUCRJ (1985). Atualmente é professor da PUCRJ e presidente do Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Economia, com ênfase em História Econômica do Brasil, Economia do Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico Sustentável, História do Aquecimento Global e de Mudanças Climáticas e Estatísticas Socioeconômicas do Brasil. (Currículo Lattes, 2021)

Data da entrevista: 27 de novembro de 2020. Tempo: 1 hora de 23 minutos.

Luiz Gylvan Meira Filho (E3): Doutor em Astrogeofísica pela Universidade do Colorado, EUA; graduou-se em Engenharia Eletrônica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Foi presidente da Agência Espacial Brasileira. Foi copresidente do Grupo de Trabalho Científico do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) e vice-presidente do mesmo Painel (IEA USP, 2021).

Data da entrevista: 30 de novembro de 2020. Tempo: 51 minutos.

Ricardo Magnus Osorio Galvão (E4): Graduação em Engenharia de Telecomunicações pela Universidade Federal Fluminense (1969), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (1972), doutorado em Física de Plasmas Aplicada pelo *Massachusetts Institute of Technology* (1976) e Livre-Docência em Física Experimental pela Universidade de São Paulo (1983). Professor titular do Instituto de Física da USP. Foi diretor do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (2004-2011), diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2016-2019), presidente da Sociedade Brasileira de Física (2013-2016) e membro do Conselho Científico da Sociedade Europeia de Física (2013-2016). É membro da Academia de Ciências do Estado de São Paulo e da Academia Brasileira de Ciências. É especialista em física de plasmas e fusão nuclear controlada. (LATTES, 2021)

Data da entrevista: 5 de dezembro de 2020. Tempo: 50 minutos.

Samya de Lara Lins de Araujo Pinheiro (E5): Bacharel em Meteorologia pelo Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (2007). Especialista em Poluição Atmosférica e Saúde Humana (2010) e Doutora em Ciências pelo Programa de Patologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (2014). Atua no mercado de consultoria ambiental. Desenvolveu trabalhos e análises sobre o efeito de fatores de risco ambientais, como poluição e temperatura, na saúde. Atualmente, participa de atividades e estudos relacionados com os efeitos das mudanças climáticas – setor da saúde, principalmente em análises de vulnerabilidade e impacto. É colaboradora do Grupo de Trabalho 2 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas e coautora do Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas do PBMC. Atuou como pesquisadora associada do projeto Pulse-Brasil e da Rede Clima – sub-rede de Saúde. (LATTES, 2021)

Data da entrevista: 22 de dezembro de 2020. Tempo: 1 hora e 35 minutos.

Jean Pierre Henry Balbaud Ometto (E6): Pesquisador Sênior do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais do Brasil e Coordenador do Centro de Ciências do Sistema da Terra (CCST/Inpe). Professor do pós-graduação no CCST/Inpe e professor colaborador do PPG Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais. Pesquisa atividades antropogênicas e mudanças climáticas, em processos biogeoquímicos naturais, uso do solo e cobertura do solo, emissões de gases do efeito estufa e indicadores de sustentabilidade. Contribuições ao governo brasileiro sobre as questões relacionadas à quantificação de emissões de carbono do setor *Land Use, Land-Use Change and Forestry*. Participou do Grupo de Trabalho II, e da Força Tarefa sobre Inventários de Emissões de GEE, aos ciclos AR5 e AR6 - IPCC e ao *The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Representante brasileiro do Conselho Executivo da *Inter-American Institute for Global Change Research*; Diretor Regional do *International Nitrogen Initiative*; Membro da Coordenação do Programa Fapesp de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais; Vice-Coordenador da Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede Clima); Membro do comitê científico do *Global Carbon Project*. (LATTES, 2021)

Data da entrevista: 9 de fevereiro de 2021. Tempo: 1 hora e 37 minutos.

Gilvan Ramalho Guedes (E7): Graduação em Ciências Econômicas (2003), especialização em Finanças (2005), Doutorado (2010) e Pós-Doutorado (2011 e 2016) em Demografia. Atualmente é Professor Associado do Departamento de Demografia e Pesquisador do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais. É cientista colaborador no *Center for the Analysis of Social-Ecological Landscapes*/Indiana University Bloomington. Tem experiência na área de Demografia, com ênfase em Métodos de Análise de População, Demografia Econômica Micro e Demografia do Meio-Ambiente. É líder do Grupo CNPq de Pesquisa "Demografia de Fronteiras" e coordenador da "Sub-rede Cidades", da Rede Clima (MCTI/Governo Federal). Coordenador do Grupo de Estudos em População, Economia e Ambiente UFMG. (LATTES, 2021)

Data da entrevista: 10 de fevereiro de 2021. Tempo: 1 hora e 27 minutos.

Alisson Flávio Barbieri (E8): Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (1995), mestrado em Demografia pela UFMG (2000) e doutorado em *City and Regional Planning* pela University of North Carolina at Chapel Hill (2005). Professor Associado do Departamento de Demografia da UFMG; Pesquisador do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. Professor do Programa de Mestrado em Práticas de Desenvolvimento Sustentável da UFRRJ; e Membro do Comitê Científico da Rede Clima. Foi *Research Scholar* na Nicholas School of the Environment, Duke University; *Visiting Scholar* no Carolina Population Center, University of North Carolina at Chapel Hill, *Associate Faculty* do Department of International Health da Johns Hopkins University (JHU), e Diretor do Comitê Consultivo do *Population and Environment Research Network* (Columbia University, New York). Tem atuado como coordenador ou pesquisador nos seguintes temas: mobilidade populacional (interna e internacional), dimensões humanas das mudanças ambientais globais, demografia dos desastres, dinâmica demográfica na Amazônia e no meio urbano, planejamento regional e urbano. (LATTES, 2021)

Data da entrevista: 16 de fevereiro de 2021. Tempo: 1 hora e 32 minutos.

Tatiana Gadda (E9): PhD em Ciências Ambientais Humanas e da Terra pela Universidade de Chiba no Japão (2006). Mestrado Científico em Planejamento

Físico pelo *Royal Institute of Technology*. Arquiteta e Urbanista pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Pesquisadora de revitalização urbana, sistema de transporte urbano, consumo sustentável, fluxos de materiais, sistema de alimentação urbana e análise de ecossistemas urbanos, política habitacional. Pós-doutorado no programa urbano Instituto de Estudos Avançados da Universidade das Nações Unidas. Atualmente é professora do Departamento de Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná e atua na graduação em Engenharia Civil, e na pós-graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE) e em Engenharia Civil (PPGEC). É *expert member* do IPBES - *Intergovernmental Platform for Biodiversity and Eco system Services* das Nações Unidas e do *Brazilian Platform for Biodiversity and Eco system Services*. (LATTES, 2021)

Data da entrevista: 18 de fevereiro de 2021. Tempo: 37 minutos.

Eloisa Belling Loose (E10): Pesquisadora na área de comunicação e meio ambiente, com ênfase em mudanças climáticas. Pós-doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS (2018). Graduada em Comunicação Social - habilitação em Jornalismo pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM (2007), mestre em Comunicação e Informação pela UFRGS (2010), doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná - UFPR (2016) e doutora em Comunicação pela UFRGS (2021). Estágio doutoral na Universidade do Minho (2014). Prêmio Capes 2017 pela melhor tese na área de Ciências Ambientais. Experiência na área de Comunicação, com ênfase em Jornalismo Científico e Ambiental, atua principalmente em comunicação de riscos e desastres e comunicação climática. É vice-líder do Grupo de Pesquisa Jornalismo Ambiental (CNPq/UFRGS) e membro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Jornalismo (SBPJor). (LATTES, 2021)

Data da entrevista: 21 de março de 2021. Tempo: 1 hora e 44 minutos.

João Lima Sant'Anna Neto (E11): Professor Titular do Departamento de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Unesp. Bacharel em Geografia, mestre (1990) e doutor (1995) em Geografia Física pela Universidade de São Paulo. Livre Docente (2001) e Titular (2008) pela Unesp. Professor Visitante nas universidades: *Rovira i Virgili* (Espanha, 2000), *Rennes2* (França, 2007), Porto (Portugal, 2009/10) e de Barcelona (Espanha, 2015/16), além da UERJ (Rio de Janeiro, 2014) e UFSC

(Santa Catarina, 2019/20). Foi presidente da Associação Brasileira de Climatologia e fundador da Revista Brasileira de Climatologia (2004). Coordenou o Programa de Pós-graduação em Geografia da FCT/Unesp (2002/04), foi Adjunto e Coordenador da Área de Geografia na Capes (2008/14) e Pró-reitor de Pós-graduação da Unesp (2017/19). Foi representante brasileiro da *Asociación Ibero-americana de Pós-grad* (Auip, 2017/2019) e membro do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2010/2014). É pesquisador colaborador do Incline/USP, do Laboratório de Climatologia da Universidade do Porto e do Laboratório de Climatologia Aplicada da UFSC (LabClima). Coordenou o Laboratório de Climatologia e o Grupo de Pesquisa GAIA (CNPq) da FCT/Unesp. (LATTES, 2021)

Data da entrevista

16 de julho de 2021. Tempo: 1 hora e 21 minutos.

Carlos Afonso Nobre (E12): Graduação em Engenharia Eletrônica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (1974), doutorado em Meteorologia pelo *Massachusetts Institute of Technology* (1983). Pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-Inpa (1975/1981); pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-Inpe (1983 a 2012). Presidente Capes - (2015/2016), Diretor do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais-Cemaden (2015), Secretário de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI (2011/2015); Chefe do Centro de Ciência do Sistema Terrestre – CCST-Inpe (2008/2011) e Coordenador Geral do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC-Inpe (1991/2003). É membro do *Joint Steering Committee* do *World Climate Research Programme*. Exerceu a presidência do *International Geosphere-Biosphere Programme* (2005/2011). Presidiu o Conselho Diretores da Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas (Rede Clima) e preside o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Foi coordenador do Programa Fapesp de Pesquisa em Mudanças Climáticas Globais (2008/2011). É coordenador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas. Atuou na CAPES como coordenador da Comissão de Cursos Multidisciplinares (2006-2008); representou o Brasil no *International Institute for Applied System Analysis*. Foi membro do *International Scientific Advisory Panel* do *Climate Change Adaptation Program*, da Holanda. (2008/2011) e do *High Level Scientific Advisory Panel on Global Sustainability* do Secretário Geral da ONU.

Participou de vários relatórios do IPCC. Em particular, foi um dos autores do Quarto Relatório de Avaliação do IPCC, agraciado com o Prêmio Nobel da Paz (2007), dentre outros. É membro titular da ABC, TWAS e Membro estrangeiro da National Academy of Science (NAS). (LATTES, 2021)

Data da entrevista: 23 de agosto de 2021. Tempo: 57 minutos.

Ilza Maria Tourinho Girardi (E13): Graduação em Comunicação Social, habilitação em Jornalismo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1975), mestrado em Comunicação pela Universidade Metodista de São Paulo (1988) e doutorado em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (2001). Durante o doutorado realizou estudos na Universidade Autônoma de Barcelona. Atualmente é professora titular na UFRGS. Experiência na área de Comunicação e Jornalismo, com ênfase em Jornalismo Ambiental, Comunicação e Educação Ambiental, Comunicação e Cidadania e Teorias da Comunicação. Além do Departamento de Comunicação, atua também no Departamento de Ciências da Informação. Desenvolve projetos na área de educomunicação socioambiental voltados para estudantes e professores de escolas públicas, bem como para associações comunitárias. É líder do grupo de pesquisa em Jornalismo Ambiental. (LATTES, 2021)

Data da entrevista: 5 de novembro de 2021. Tempo: 58 minutos.

Luísa Medeiros Massarani (E14): Graduação em Comunicação Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1987), mestrado em Ciência da Informação pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (1998), doutorado na Área de Gestão, Educação e Difusão em Biociências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001), fez doutorado-sanduíche com bolsa da Capes no Department of Science and Technology Studies da University College London, pós-doutorado na University College London (2013), pós-doutorado na Oregon State University (2015-2016). Realiza atividades de pesquisa e práticas em Divulgação Científica. Coordena o Instituto Nacional de Comunicação Pública em Ciência e Tecnologia, sediado na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). É Honorary Research Fellow do Department of Science and Technology Studies da University College London. É professora visitante da Universidade Nova de Lisboa (setembro de 2021 a janeiro de 2022). Líder do Grupo de Pesquisa do CNPq Ciência,

Comunicação & Sociedade. Membro do Comitê Científico da PCST Network, a rede internacional para Public Communication for Science and Technology. (LATTES, 2021)

Data da entrevista: 2 de novembro de 2021. Tempo: 42 minutos.

Carlos Henrique Fioravanti (E15): Graduado em Comunicação Social com Habilitação em Jornalismo pela Universidade de São Paulo (1983), especialização pelo Reuters Institute for the Study of Journalism da Universidade de Oxford, Inglaterra (2007) e doutorado em Política Científica e Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas (2010). Realizou projetos de pesquisa sobre mídia e mudanças climáticas no Brasil e na Inglaterra (2006-2007) e sobre desenvolvimento de fármacos no Brasil, na Inglaterra e nos Estados Unidos (2007-2010). É editor especial da revista *Pesquisa Fapesp* e escreve como jornalista sobre ciência, ambiente e tecnologia desde 1985. Recebeu cinco vezes o Prêmio de Reportagem sobre a Biodiversidade da Mata Atlântica (2003, 2004-coautor, 2006, 2008 e 2014). (LATTES, 2021)

Data da entrevista: 12 de novembro de 2021. Tempo: 1h 25 minutos.

Ao final das entrevistas, percebeu-se que dois grupos foram formados. O primeiro, composto pelos profissionais da comunicação que trabalham com as mudanças climáticas; e o segundo, por pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento que se detêm em mudanças climáticas de forma interdisciplinar. A distinção se apresenta na condução das entrevistas, pois os entrevistados já apresentam a familiaridade com as práticas comunicacionais, como mostra a QUADRO 5.

QUADRO 5 – GRUPO DE ENTREVISTADOS

Grupo 1: Área da Comunicação

- Daniela Vianna
- Eloisa Beling Loose
- Ilza Girardi
- Luisa Massarani
- Carlos Fioravanti

Grupo 2: Demais Áres Científicas

- Ricardo Magnus Osorio Galvão
- Carlos Afonso Nobre
- Jean Pierre Henry Balbaud Ometto
- Sérgio Besserman Vianna
- Luiz Gylvan Meira Filho
- Tatiana Gadda
- Gilvan Ramalho Guedes
- Alisson Barbieri
- Samya de Lara Lins de Araujo Pinheiro
- João Lima Sant'Anna Neto

FONTE: Elaboração própria (2021).

Para atender ao *terceiro objetivo*, analisar o entendimento de um grupo de recém-doutores da área socioambiental, sobre a comunicação da ciência e comunicação das mudanças climáticas, dentre outros correlatos, que tiveram o tema-problema sobre mudanças climáticas como parte da pesquisa de suas teses; bem como, verificar a importância dada, durante a sua formação, à comunicação de suas pesquisas, foram adotados os seguintes procedimentos:

1. Aplicou-se a coleta de informações, ainda de forma exploratória (KNECHTEL, 2014), realizada por meio de questionário *online* (APÊNDICE 2) que visou reunir dados quantitativos. O questionário foi dirigido a quem defendeu sua tese em 2018, pois, o último documento disponibilizado pelo Portal Brasileiro de Dados Abertos do Governo Federal que contém informações sobre tais respondentes é o correspondente ao ano de 2018, dessa forma foi possível verificar suas pesquisas bem como contactá-los.

2. O questionário eletrônico foi disponibilizado no modelo *Google Forms*, plataforma de coleta de dados na internet, serviço que é gratuito. Trata-se de

pesquisa quantitativa composta por dez questões de múltipla escolha, uma pergunta escalonada e duas perguntas abertas, com o objetivo de captar o entendimento dos recém-doutores sobre a comunicação das mudanças climáticas feita para a sociedade, bem como da comunicação das mudanças climáticas feita pelos próprios cientistas para a população, conforme.

3. Após ser testado com a orientadora principal e com pesquisadora integrante do Comitê de Orientação, o formulário (APÊNDICE 1) foi enviado aos e-mails individuais fornecidos pelos ex-doutorandos ao Ministério da Educação/Capes disponibilizados no site <https://dados.gov.br/dataset/2017-a-2020-detallhes-da-producao-intelectual-tecnica-de-programas-de-pos-graduacao-stricto-sens/resource/527c772b-5c0e-45ef-9ad7-640917b8e478>. O questionário foi enviado aos 156 destinatários a cada três meses partir da data de 29 de outubro de 2020, totalizando quatro envios até o mês de novembro de 2021.

É importante salientar a dificuldade encontrada nessa fase da pesquisa, uma vez que dos 156 e-mails enviados, apenas três deles retornaram como sendo endereços já desativados, ou seja, os 153 destinatários restantes receberam o pedido de colaboração para esse trabalho, porém apenas 17 responderam ao questionário, pouco mais de 10% do total de recém-doutorados encontrados em 2018 na área específica.

1.4.3 Procedimentos de Análise

A adoção da proposta da HP envolve a construção da comunicação em três diferentes níveis: na produção e circulação das mensagens, na construção das formas simbólicas e na forma como os indivíduos se apropriam delas (THOMPSON, 2011). Esta última instância não será examinada nesta tese, que não pretende adentrar na área dos estudos de recepção. Para checar a produção e circulação das mensagens que se referem às mudanças climáticas, entende-se que elas advêm de fontes técnico-científicas muito específicas e que para serem difundidas e apropriadas pelos indivíduos é necessário o papel do próprio cientista como comunicador de suas pesquisas, de alguma maneira. Para tanto, os procedimentos de análise serão compostos de dois momentos:

Primeiro: a análise das falas obtidas nas entrevistas. Para isso, este trabalho optou pela Análise de Conteúdo de Bardin (2011), embora sem aplicação exaustiva. Leva-se em consideração, inicialmente, que existem dois grupos distintos em

análise: os informantes que são da área da comunicação e os informantes que fazem parte de outras áreas científicas. No entanto, é importante para essa pesquisa verificar o entendimento de todos os cientistas entrevistados sobre a comunicação das mudanças climáticas, tema de interesse direto dos dois grupos. Isso pode, em alguns momentos, gerar certa disparidade nas respostas. Assim, é importante enfatizar que todos os respondentes são pesquisadores do clima e representam uma parcela importante da ciência ambiental produzida no Brasil e no mundo, alguns, de certa maneira, com grande expressividade como fontes nas mídias jornalísticas ou como articulistas.

Categorias de análise

Após a leitura flutuante (BARDIN, 2011) das transcrições das entrevistas, como procedimento pré-analítico, foi possível levantar três categorias de análise, descritas a seguir:

1. *Entendimento sobre os conceitos e práticas de “comunicação”, “comunicação da ciência” e “comunicação das mudanças climáticas”*: Essa categoria procura verificar, em certo sentido, o que os entrevistados entendem como comunicação, em um aspecto amplo. Dessa forma, é possível verificar a construção simbólica dos cientistas e pesquisadores sobre o termo “comunicação”, que como explica Wolton (2004), envolve conceitos, questões culturais, democráticas e midiáticas, produção de informação, ideologias e novas tecnologias. Eles conseguem distinguir o conceito de *comunicação* do conceito de *mídias*, ou entender especializações do campo, como *comunicação científica*, ou *comunicação ambiental*? Conseguem perceber comunicação como processo de interação social – não apenas como um produto, mas como um processo de trocas interativas?

2. *Participação no processo de comunicação das mudanças climáticas*: Visto que alguns estudos (ORESQUES, 2011; PRIEST, 2016; COX, PEZZULLO, 2018) sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais, nesse caso sobre as mudanças climáticas, têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor/divulgar suas constatações para a sociedade

(COX, 2007), com essa categoria, busca-se nas falas dos entrevistados identificar o entendimento e concordância ou não sobre essa questão.

3. *Dificuldades indicadas na comunicação sobre mudanças climáticas*: Tal categoria visa relacionar, segundo as falas dos entrevistados, os percalços para a sensibilização e engajamento público sobre as mudanças climáticas. Apontam-se as dificuldades ligadas à educação/déficit educacional sobre o tema, falta de investimento em pesquisas e a projetos que integrem a ciência e a sociedade, bem como os entraves à divulgação das pesquisas, problemas ligados à literacia científica/ambiental/climática; escassez de espaços para exercício de diálogo entre cientistas e população etc. Trata também da importância dada pelos meios de comunicação e mídia jornalísticas ou mídias sociais digitais às mudanças climáticas e aos cientistas da área, unindo-se a isso os reveses provocados pelo negacionismo climático, as *fakes news* e o sistema produtivo dominante. A questão do uso de linguagem adequada, escolha de argumentos e formas de sensibilização da sociedade estão também aí embutidos.

Os dados quantitativos, advindos dos questionários aplicados, após a análise das respostas, são expostos por gráficos e tabelas e interpretados, em capítulo próprio de apresentação de resultados para depois fazerem parte da síntese interpretativa.

E, por fim, foi realizada uma entrevista complementar com o servidor da Universidade Federal do Paraná responsável pela Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares-ITCP — Sandro Miguel Mendes, com o objetivo de esclarecer pontos importantes referentes a extensão universitária e sustentar que tal atividade pode ser um instrumento de interação (comunicação) entre a comunidade científica e a sociedade.

2 NATUREZA, MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE

As reflexões sobre as questões socioambientais globais partem, reiteradamente, da aceleração do modo de vida e ritmo de trabalho que o ser humano adotou; de um sistema produtivo global hegemônico; e das formas de consumo daí derivadas e que realimentam, continuamente, o sistema produtivo. Estes fatores que se processam de forma cada vez mais acelerada em uma cultura digital imperativa contrastam de maneira significativa com a velocidade natural do planeta. Desse raciocínio, infere-se a origem da ordem de dominação do ser humano sobre a natureza.

Para se analisar o cenário das questões socioambientais onde as mudanças climáticas se inserem, busca-se nesse capítulo evidenciar como a história humana reproduz formas de justificar a estrutura socioeconômica atual e os modelos desenvolvimentistas, que colocam a natureza como recurso econômico e como estrutura a ser explorada.

Ligado ao progresso e ao modelo de desenvolvimento vigente a partir da Primeira Revolução Industrial, na Inglaterra, desde 1760, com o capitalismo industrial, inicia-se o processo de dominação econômico-financeira mundial. Ao longo dos anos se tornou prevalente no mundo ocidental, com avanço também para o Oriente, um capitalismo de mercado global, fundado em uma base de consumo urbano-industrial e em produção acelerada de tecnologias nas mais diversas áreas, o que por sua vez, mergulha a sociedade na chamada tecnocultura (SANTAELLA, 2012). De modo central, este modelo de desenvolvimento prevalente e suas variações espaciais e temporais tem como ênfase a posse e o controle do ambiente natural. Foi, originalmente, com o domínio da agricultura que se observou o afastamento do ser humano do reino animal, com o uso intensivo da técnica e a constituição da chamada civilização (GONÇALVES, 2006).

Para entender os fatores que complexificam as questões ambientais, parte-se da busca do sentido dos termos e da diferenciação dos conceitos de natureza, ambiente e meio ambiente, a serem considerados ao longo dessa pesquisa, como fizeram Francisco Mendonça (2001), Richard Dulley (2004), Guilherme Foladori et al (2005), Robert Cox (2007), Enrique Leff (2011), Sachs (1986), dentre outros.

Dulley (2004) buscou em Lenoble (1969) esclarecer que o significado de natureza não é o mesmo para grupos sociais diferentes, mas pensado a partir de

construções culturais, da junção complexa de elementos científicos, morais, religiosos, bem como de aspectos filosóficos e éticos, e que, ainda, diferencia o natural do artificial (DULLEY, 2004, p. 16). Dessa forma, o termo “natural” não se aplica apenas a coisas, mas abrange também os hábitos sociais, de modo que “... toda mudança grave da ordem humana é, ao mesmo tempo, uma alteração da natureza” (LENOBLE *apud* DULLEY, 2004, 17).

O significado da palavra natureza está constantemente voltado ao ambiente em que vive o ser humano, mas que não depende dele para existir, ou aquilo que não foi modificado pelo homem e, ainda, o estado ou condição humana antes da civilização (DICIO, 2021). Como cita Vargas (2003), não é uma tarefa fácil compreender se “a natureza é arcabouço da vida social ou, ao contrário, uma categoria separada do social” (VARGAS, 2003, p. 138). Por vezes, evidencia-se que a forma com que o homem se utiliza dos recursos naturais leva a uma explícita separação, uma equivocada ideia de que o homem tem domínio sobre a natureza. Vargas (2003) enfatiza que a partir das técnicas de manipulação genética de espécies vegetais e animais pela biotecnologia, por exemplo, o homem encontra ainda um espaço de poder político e econômico sobre ela.

Já para o entendimento do termo ambiente, Dulley (2004) trouxe conceitos da biologia de Henry Art (1998), como sendo um conjunto que condiciona os seres vivos na biosfera (clima, solo, água e demais organismos). Para Foladori et al (2005) e Sachs (1986), não existe um ambiente separado dos organismos e/ou da sociedade humana. A natureza intocada e em equilíbrio é apenas uma imagem da visão hegemônica que culpa a cada ser humano pela crise socioambiental, por mais que exista um certo sentido nisso, quando se considera a crise socioambiental contemporânea. Para estes autores, é necessário corrigir o pensamento que vislumbra uma natureza sem o ser humano. Foladori et al. (2005) considera que “não somente não existe uma natureza intocada em equilíbrio, quanto tão pouco o resto dos seres vivos se comporta com critério de equilíbrio ecossistêmico, e por último, o ambiente não pode existir sem os seres vivos que lhe dão sentido” (FOLADORI et al, 2005, p. 79; DIEGUES, 1994). Com tal pensamento os autores exemplificam essa constatação, com base no comportamento de cada organismo vivo no planeta, que seleciona do ambiente externo aqueles elementos que, de forma direta ou indireta, de modo consciente ou espontâneo, utiliza. No entendimento deste último autor, cada espécie e cada organismo vive, e sobrevive,

em seu próprio ambiente, não existindo ambiente sem organismo e organismo sem ambiente, pois ambos se modificam mutuamente.

À medida que o homem foi modificando o ambiente natural, foi também criando seu próprio ambiente, como os ambientes urbanos, por exemplo:

No caso dos seres humanos, o seu meio ambiente mais comum são as cidades que podem ser vistas como natureza modificada pelo homem, afastada, portanto, da categoria natureza, assumindo a categoria de meio ambiente específico, denominado também de meio ambiente construído. A natureza tem, então, um sentido dinâmico pois está constantemente sendo transformada em meio ambiente, como decorrência do constante aumento do conhecimento do homem sobre ela. Os sistemas sociais humanos afastam-se gradualmente do “natural”, pois, por sua própria natureza, tem por objeto conhecê-la e modificá-la (DULLEY, 2004, p. 21).

Para Miller (2002), ambiente são “todas as condições e fatores externos, vivos e não vivos (produtos químicos e energia) que afetam um organismo ou outro sistema especificado durante sua vida” (MILLER, 2002, p.5). Essa definição posiciona “meio ambiente” como um termo relacional, abrangendo tanto a interação quanto o efeito entre um organismo (humano ou não humano) e seu entorno, incluindo outros organismos. O ambiente de um organismo pode ser muito pequeno, mesmo microscópico, ou muito grande, dependendo do contexto ou situação. Mas a definição inicial, para Miller (2002), levanta algumas questões: Quem ou o que define o escopo ou a circunferência do ambiente de um organismo? Como esse ambiente é delineado ou delimitado? É simplesmente uma questão de um organismo determinar os limites de seu próprio ecossistema ou *habitat*? Ou tem mais? E o ser humano como organismo? Como os humanos descobrem, entendem e definem seus ambientes, e como as ações humanas afetam seus próprios ambientes e os de outros organismos?

Muitas áreas do conhecimento buscam respostas para essas questões. A partir da Geografia, Souza Santos (1989), ao considerar que o ambiente social se entrecruza com o natural, abre espaço para se pensar o ambiente de maneira una e complexa. Para Mendonça (2001), nos últimos anos, a noção de ambiente tem inserido as dimensões sociais, pois diante da crise ambiental atual não é possível dissociar a sociedade e a natureza, constituindo-se uma geografia socioambiental. Neste ponto, é fundamental ressaltar que a presente pesquisa entende que as questões ambientais se relacionam com as sociais, imbricando uma problemática socioambiental.

[...] toda a produção emanada da geografia pode ser muito útil para a abordagem de estudos ambientais, afinal uma das mais importantes dimensões da problemática ambiental é sua manifestação espacial. Geografia ecológica e geografia ambiental constituem, assim, especificidades de uma mesma corrente, aqui concebida como geografia socioambiental; a primeira reveste-se de uma característica mais marcadamente naturalista, enquanto na segunda se destaca a abordagem que toma a natureza e a sociedade em mesma perspectiva, sendo o socioambiental empregado para evidenciar esta visão [...]. (MENDONÇA, 2001, p. 122).

Na comunicação, Cox (2007) observa que o termo meio ambiente vem carregado de simbolismos – crenças, atitudes, políticas e práticas sociais envolvendo o mundo natural e os problemas ambientais (COX, 2007, p.12).

Dulley diz que se deve destacar que o ser humano, estando na posição daquele que modifica a natureza para a sua própria subsistência, não pode fugir à responsabilidade de considerar como importantes os demais ambientes de todas as espécies conhecidas (DULLEY, 2004). Ele considera que o sentido de meio ambiente está na ligação entre a construção do meio ambiente humano na medida que ele interfere no ambiente natural, estando ambos os ambientes interligados. Mas, esse processo, denominado de antropocentrismo, em que o ser humano visa abarcar o ambiente natural conforme suas necessidades socioeconômicas, é questionado por pensadores e epistemólogos de uma linha mais crítica.

Para Leff (2001), natureza e sociedade não são nem conceitos nem objetos de nenhuma área do saber, mas fazem parte de uma junção de conhecimentos, que abarcam das áreas biológicas e teorias genéticas e outras, às ciências humanas e sociais que entrecruzam a natureza como objeto de trabalho e “produção capitalista” (LEFF, 2001, p. 48).

A Revolução Industrial, a partir da segunda metade do século XVIII, segundo Franco e Druck (1998), revolucionou também as relações sociais e econômicas, bem como as atividades técnicas pelos avanços científicos e sua aplicação industrial, o que conduziu à consolidação do sistema capitalista em expansão. Mas, foi apenas no final da década de 1970 com a aceleração inédita do processo de globalização proporcionada por variadas tecnologias (CASTELLS, 1999), que as condições desenvolvimentistas que agredem o meio ambiente em geral, se visibilizaram e repercutiram de maneira negativa no mundo. “Existe uma crise induzida pelo homem: uma perturbação ecológica rápida com efeitos irreversíveis nas espécies, comunidades e ecossistemas (SOULÉ, 1985).

A crise mundial de componentes políticos, econômicos e sociais ocorrida no final do século XX e início do século XXI, fez transparecer em escala local e global, com maior ênfase, a questão socioambiental e os impactos resultantes da apropriação e utilização dos recursos naturais em desajuste com a velocidade de recuperação da natureza. Isso permite concluir que a crise socioambiental é efeito do modo de produção e consumo mundial – em diferentes escalas diante das desigualdades sociais, sendo as classes com maior poder aquisitivo aquelas que mais contribuem para a poluição no mundo –, o que Leff chama de “crise da civilização” (LEFF, 2001, p. 59), explicada pelo crescimento da população e os limitados recursos do planeta, bem como da acumulação de capital e maximização do lucro a curto prazo.

2.1 CRISE SOCIOAMBIENTAL

Diante disso, é fato que existe uma crise ambiental em andamento no planeta, como descreve Leff (2014):

A crise ambiental gerada pela exacerbação dos efeitos destrutivos da natureza surge como um eloquente sintoma dos limites do crescimento e do progresso impulsionados pela racionalidade moderna. A degradação ecológica e o aquecimento global são fortes indícios da criticidade das condições habitáveis do planeta. A “mudança global” desencadeou um complexo processo de questionamentos e transformações sociais em que se debatem múltiplas respostas e propostas diversas, repensando e redefinindo os modos de produção e estilos de vida. (LEFF, 2014 – tradução livre)³².

Passou-se a perceber que ao interferir abruptamente nos ambientes, os seres humanos e a sociedade também são afetados, evidentemente, em níveis diferentes a depender das condições socioeconômicas e culturais. Não distantes, estão exemplos brasileiros como os rompimentos de barragens de contenção de minérios em Minas Gerais (Mariana e Brumadinho, em 2015 e 2019, respectivamente), explicitando que o ser humano, ao desenvolver projetos de exploração de recursos naturais, não se considerou como parte integrante do meio

³² *La crisis ambiental generada por la exacerbación de los efectos destructores de la naturaleza aparece como síntoma elocuente de los límites del crecimiento y del progreso impulsado por la racionalidad moderna. La degradación ecológica y el calentamiento global son indicaciones contundentes de la criticidad de las condiciones de habitabilidad del planeta. El “cambio global” ha desencadenado un complejo proceso de cuestionamientos y transformaciones sociales en el que se debaten múltiples respuestas y diversas propuestas, replanteando y redefiniendo los modos de producción y los estilos de vida.*

onde os empreendimentos técnicos foram inseridos. Esta visão reducionista, pode ser conferida em Edgar Morin (2005), quando ele evidencia na história ocidental o paradigma formulado por Descartes, de separação entre o campo do sujeito e do objeto, distanciando a ciência da filosofia. Assim, ao longo do tempo, separaram-se as artes dos saberes objetivos. Enfim, é o que Morin chama de “disjunção e redução” (MORIN, 2005, p. 76), que separa o material da representação simbólica.

Mas, quando a relação de interdependência entre o material e o simbólico não é reconhecida, o resultado é a falha nos cuidados que exigem a preservação do meio ambiente. Quando essa conectividade não é reconhecida ou é esquecida ou minimizada, o perigo resultante é o enquadramento (termo heideggeriano que significa o ordenamento) da natureza em termos práticos e úteis para os humanos, em que a natureza se torna reduzida a uma reserva permanente, um mero recurso para uso social e econômico. Essa redução da natureza por meio de ordenação obscurece a relação mutuamente constitutiva entre ela e os humanos.

Quando a terra ou a natureza é enquadrada e articulada como uma reserva puramente para ser utilizada (como a agricultura intensiva industrial ou a mineração), o material e o simbólico são falsamente separados, a compreensão da relação humana com a natureza não humana permanece sem resposta. Isso explica o sistema falho que ainda mantém as áreas do conhecimento afastadas, principalmente, quando se trata de assuntos como, por exemplo, os que envolvem meio ambiente e economia.

A forma hegemônica de produção e consumo baseada na exploração da natureza produz modificações importantes no ambiente em pleno terceiro milênio: falta de água, contaminação do ar e da água, diminuição de áreas florestais, mudanças climáticas, entre outros vários fatores. Para Leff (2001), uma das análises é que a humanidade tem consciência da degradação que está causando e quando se depara com essa conclusão faz a avaliação de que a crise ambiental emerge como resultado de uma organização econômica e social. Para o autor, a crise ambiental tem componentes econômicos (o que ele chama de “economização do mundo”), mas também componentes do conhecimento humano.

2.2 CRISE CLIMÁTICA, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

Os impactos socioambientais atuais são resultados diretos, indiscutivelmente, de uma busca por desenvolvimento econômico a qualquer custo

dos governos inseridos em um modelo em que as grandes corporações ligadas aos setores que exploram a natureza, como as petrolíferas, mineradoras, imobiliárias, agroindústria, dentre outras (SACHS, 2010) impõem seus interesses na política, acarretando, entre inúmeras outras alterações ambientais e injustiças sociais, a aceleração das mudanças climáticas em escala nunca observada na história do planeta; isso faz com que a preocupação de algumas instituições públicas e privadas e organizações sociais estejam voltadas cada vez mais em demonstrar para governos e sociedade que é possível um desenvolvimento outro, sem a degradação do meio ambiente.

O uso do solo e de outros recursos naturais como bens materiais para a acumulação de riqueza se transforma em fardos para uma parcela da sociedade. Observa-se que os riscos ambientais e seus danos recaem diferentemente entre os grupos sociais (ACSELRAD, 2010), penalizando os mais pobres. Parte significativa da reparação dos danos causados pela negligência empresarial privada fica a cargo do Estado e da população que paga por meio de danos à saúde (ou até mesmo com a vida), reconstrução de seus bens e impostos. O descaso das empresas em responder de forma efetiva aos problemas causados, por vezes são resolvidos quando a responsabilização e exigência de ressarcimentos se torna obrigatória pelo acionamento de instâncias jurídicas.

Outro grande problema em relação a não atenção às questões ambientais locais são os danos sociais ampliados pela migração climática. Os chamados refugiados climáticos³³ (ACNUR, 2020), são resultado das ameaças ao clima e todas as implicações decorrentes dele em diversas regiões do mundo, como a seca, enchentes, insegurança alimentar, dentre outros extremos. Segundo o Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (2020), uma em cada cinco pessoas está além de suas fronteiras – atualmente, em média, são 24 milhões de pessoas deslocadas pelos desastres ambientais, colocando em crise os países receptores, bem como regiões internas dos seus próprios países.

Vê-se que esse sistema de desenvolvimento capitalista urbano-industrial global instaurado no mundo é insustentável diante dos acontecimentos e tragédias socioambientais que o acompanham. No sexto relatório do IPCC (AR6) – de

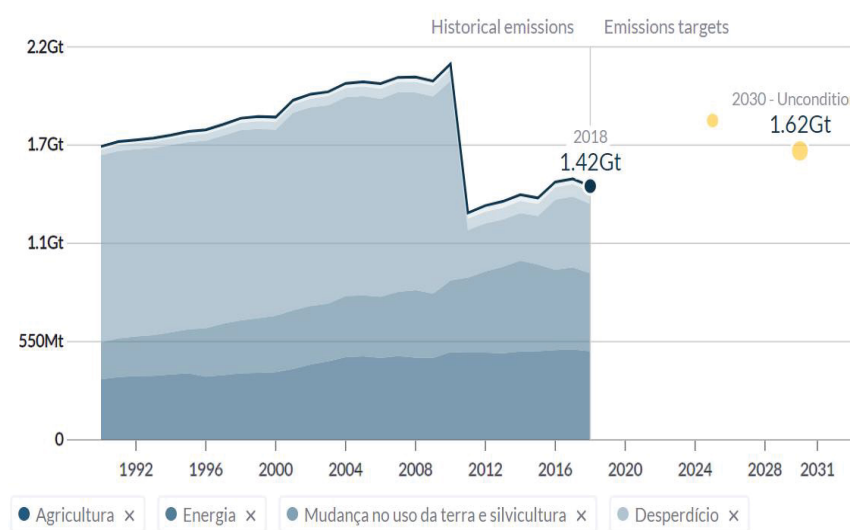
³³ UNHCR (2020). Refugee Crisis in Europe: Aid, Statistics and News. Publicado em 29 de jul. 2020. Disponível em: <<https://www.unrefugees.org/emergencies/refugee-crisis-in-europe/>>.

avaliação do clima no planeta – por meio de mais de 1.400 estudos científicos, assegura-se que é necessário combater as políticas que apoiam a degradação das florestas e das terras que não suportam mais as práticas agrícolas atuais. As mudanças no clima contemporâneas, irrefutavelmente sem precedência, vêm ocorrendo de maneira acelerada, ou seja, o que ocorria, de forma natural e gradativa no transcorrer de séculos ou milênios, vem sendo constatado de forma muito rápida nas últimas cinco décadas (IPCC, 2021).

Nesse sentido, o Brasil detém parte importante da responsabilidade para contribuir na conversão desse cenário, uma vez que contém em seu território a maior parte da Floresta Amazônica, a maior floresta tropical do planeta, também em processo de acelerada degradação. (GATTI et al, 2021).

É inegável que diante de países como Estados Unidos e China, o Brasil contribui menos na emissão global de GEE³⁴ (FIGURAS 7, 8 e 9); no entanto, a cada ano, vem pondo em prática uma forma de desenvolvimento considerada equivocada e superada na área econômica, em especial em setores como a da agroindústria, da mineração e petrolífero, como cita o *Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat* – Desa (2011), e que não proporciona benefícios a sua população (SACHS, 2010), ao contrário, faz com que ela fique vulnerável de maneira contundente às consequências dos extremos climáticos.

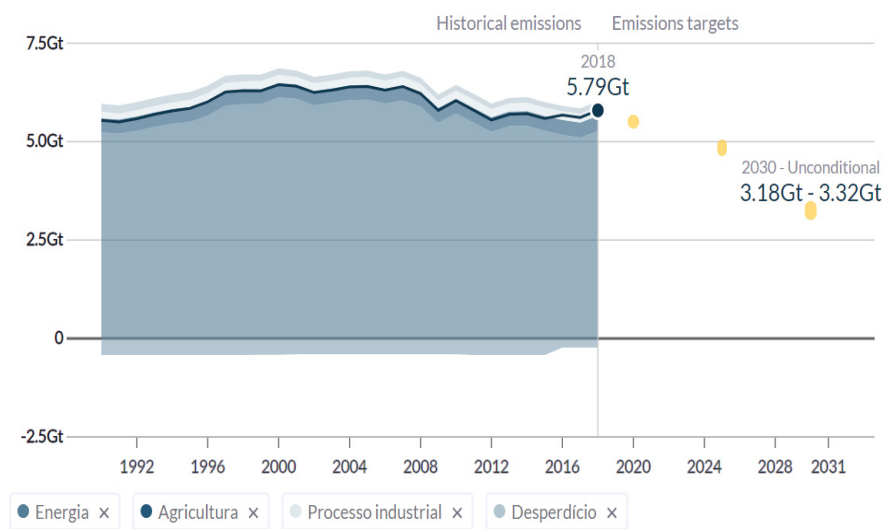
FIGURA 7 – EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA E METAS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES - BRASIL



FONTE: Climate Watch (2021).

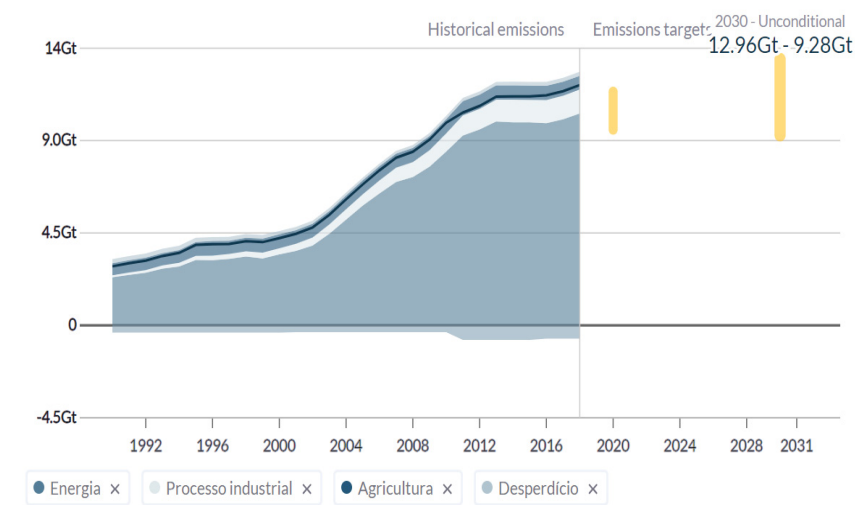
³⁴ <https://www.climatewatchdata.org/countries/CHN>.

FIGURA 8 – EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA E METAS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES - EUA



FONTE: Climate Watch (2021).

FIGURA 9 – EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA E METAS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES - CHINA



FONTE: Climate Watch (2021).

Segundo os dados do *Climate Watch*³⁵, o Brasil, em 2018, emitiu à atmosfera 1,42 Gt de CO₂, os EUA 5,79 Gt e a China 11,71 Gt. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) mostra que esses números precisam ser reduzidos radicalmente para se chegar ao mínimo necessário para que a temperatura da Terra não tenha um acréscimo de 1,5°C nas próximas décadas –

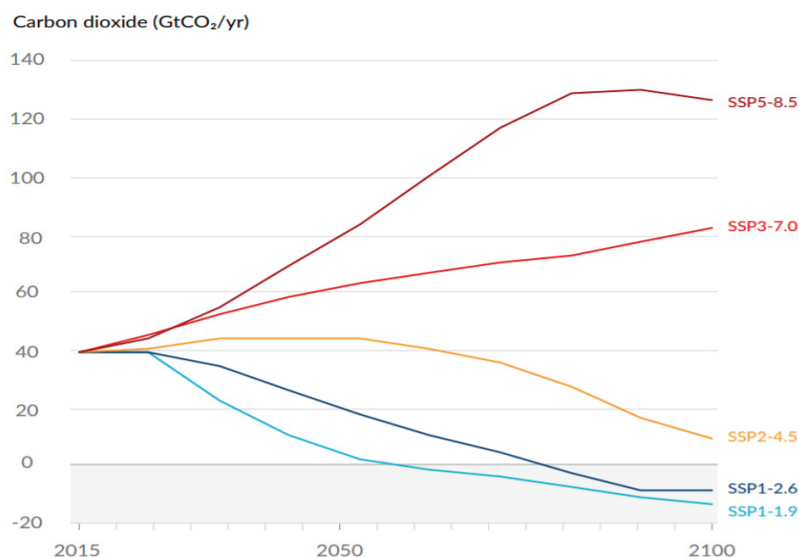
³⁵ *Climate Watch* é administrado pela World Resources Institute e tem a finalidade de colaborar com governos e institutos de pesquisas na elaboração de planos de contenção de emissões de GEE. Reúne em sua plataforma estudos de diversos centros de pesquisas.

neste cenário, países mais desenvolvidos como os Estados Unidos e a China possuem responsabilidade maior. O relatório do IPCC (2021), no entanto, alerta que mesmo que as mudanças preconizadas pelos especialistas aconteçam, a temperatura continuará a subir pelo efeito cumulativo, levando décadas para desacelerar. E mais: o relatório afirma que o alcance de 1,5°C acontecerá nas próximas duas décadas, antes mesmo do que previa os relatórios anteriores.

Ao longo de sua trajetória de reunir os mais importantes estudos científicos sobre o clima, o IPCC vem elaborando também estratégias para comunicar à sociedade esses trabalhos, de modo a esclarecer os dados que acompanham os relatórios anuais, bem como explicitar toda a metodologia científica utilizada para os cálculos e modelagem de cenários. Este material, subdivide-se e se classifica conforme as necessidades de cada público a que se destina. Para formuladores de políticas públicas e tomadores de decisão o IPCC elabora resumos com os principais pontos levantados nos estudos. São propostos cenários climáticos gerados por meio de modelagem com o objetivo de ilustrar as possíveis consequências da tomada ou não de decisões em relação à diminuição da emissão dos GEE (reduções fortes, rápidas e sustentáveis de CO₂, metano e outros gases) como mostra a FIGURA 10. Também é possível compreender pela FIGURA 10, cinco cenários *SSP*³⁶ (tendências socioeconômicas subjacentes ao cenário) – SSP1, SSP2, SSP3, SSP4 e SSP5 que se referem à Política Socioeconômica adotada, e o número subsequente se refere ao nível aproximado de radiações, isso num cenário para o ano de 2100, com emissão de GEE em Gt.

³⁶ Os cinco cenários ilustrados cobrem a gama de possível desenvolvimento futuro de fatores antropogênicos das mudanças climáticas encontrados na literatura. Eles começam em 2015, e incluem cenários com altas e muito altas emissões de GEE (SSP3-7.0 e SSP5-8.5) e CO₂ emissões que praticamente dobram dos níveis atuais em 2100 e 2050, respectivamente. Cenários com emissões intermediárias de GEE (SSP2-4.5) e emissões de CO₂ permanecendo em torno dos níveis atuais até o meio do século, e cenários com emissões de GEE baixas e muito baixas e emissões de CO₂ caindo para zero líquido por volta ou depois de 2050, seguido por níveis variáveis de emissões líquidas de CO₂ negativas (SSP1-1.9 e SSP1-2.6) (IPCC, 2021, p. 16).

FIGURA 10 – AQUECIMENTO TOTAL DOMINADO POR EMISSÕES DE CO₂ PASSADAS E FUTURAS³⁷



FONTE: IPCC (2021).

Os cinco cenários apresentados retratam as oportunidades ou fracassos das políticas de controle de emissões. Por serem imprescindíveis para a ocorrência do fenômeno do equilíbrio térmico da atmosfera terrestre, as emissões de GEE são necessárias do ponto de vista da sua associação com a evolução da natureza e da vida humana. Entretanto, sabe-se que pequenas variações podem ter grandes repercussões como a redução das geleiras, aumento do nível do mar, inundações, contaminação das águas, aumento das precipitações, disseminação de doenças, ondas de calor, redução da produção de alimentos etc. (MENDONÇA, 2012). E os mais afetados serão sempre os mais vulneráveis, que coincidem com as populações que habitam os países menos desenvolvidos, como apontam Brown et al (2015).

2.2.1 Reflexões Sociais das Mudanças Climáticas

As discussões sobre problemáticas socioambientais ganharam força a partir dos anos 1960, com o aumento da percepção de que o modelo de desenvolvimento econômico estava afetando, diretamente, a vida das pessoas e com a produção do relatório *The Limits to Growth* (1972); o documento objetivou evidenciar que os avanços tecnológicos não seriam capazes de diminuir a degradação ambiental e a

³⁷ As emissões líquidas de CO₂ negativas são alcançadas quando as remoções antrópicas de CO₂ excedem as emissões antrópicas (IPCC, 2021, p. 16).

escassez de recursos naturais advinda das atividades humanas, consequentemente, limitando o crescimento econômico.

Neste conjunto de desarranjos ambientais, as alterações climáticas também se evidenciaram, por meio de estudos sobre aumento de concentrações de CO₂ na atmosfera que comprovam o “efeito estufa” e a constatação de aumento de temperaturas, desde o século XIX; mas o termo “aquecimento global” se torna público apenas em 1975 por meio de publicação do cientista americano Wallace Broecker; em 1987, o Protocolo de Montreal buscou a limitação do uso de produtos químicos na atmosfera que interferem na camada de ozônio; e em 1988, foi criado o IPCC da ONU, para avaliar as evidências em torno das alterações do clima, bem como outros fatos ocorridos que marcam a trajetória das discussões sobre as mudanças climáticas no mundo, como mostra a FIGURA 11 (BBC NEWS BRASIL, 2013).

FIGURA 11 – FATOS CRONOLÓGICOS SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS



FONTE: Elaborado pela autora, segundo a BBC News Brasil (2013).

Do ano de 2013 até o momento, outros relatórios foram concluídos pelo IPCC, em 2014 (5º relatório) e em 2021 (6º relatório) – tais documentos continuam a alertar sobre a forte influência humana na elevação da temperatura da terra pela emissão de GEE. Em 2015, como resultado principal da COP21, realizada em Paris, concebeu-se o Acordo do Clima de Paris, o qual foca, centralmente, em limitar o aquecimento do planeta em 2 °C até o final do corrente século XXI, ou seja, até 2100, com esforços para que este aumento não ultrapasse 1,5 °C; porém, em 2017, o então presidente dos EUA, Donald Trump, anunciou a saída do país do acordo, enfraquecendo as ações para o clima. Em 2019, o IPCC divulgou estudos que mostravam que os oceanos e as zonas geladas do planeta estão sofrendo de maneira exacerbada os impactos climáticos, bem como, em 2021, outros estudos comprovaram, que os mares estão passando por mudanças irreversíveis pelo seu aumento de temperatura e acidificação da água, o que afeta toda a biodiversidade marítima (IPCC, 2021).

Apesar de décadas de alertas sendo emitidos pelos institutos de pesquisas sobre os cenários climáticos preocupantes em decorrência do desenvolvimento, a qualquer custo, países desenvolvidos, como os Estados Unidos; em desenvolvimento, como a China e a Rússia; e os latino-americanos, ainda seguem modelos ultrapassados que visam apenas o lucro econômico. Eduardo Gudynas observou, em 2011, que atividades como o extrativismo e a agroindústria eram setores ainda expressivos nos países latino-americanos (GUDYNAS, 2011). A contínua exploração do solo com as monoculturas que geram lucro para poucos, em especial no chamado “agronegócio”, assim como a extração de minérios, permitem a observação de que as consequências socioambientais são compartilhadas com toda a sociedade (ACSELRAD, 2010).

Como cita Ignacy Sachs (2010), “o desenvolvimento é um rosário cada vez mais extenso de substantivos: econômico, social, político, cultural, sustentável e agora (socialmente) includente” (SACHS, 2010, p. 33). Pensar o desenvolvimento sem considerar todos esses aspectos não faz sentido e repensar o modelo desenvolvimentista atual é obrigação de todo governo e cidadão(ã).

Cox (2007), ao discorrer sobre a crise ambiental atual, diz que nem todas as sociedades estão condenadas ao colapso por causa dos danos ambientais; algumas sociedades fracassaram, enquanto outras não. “A verdadeira questão”, pergunta ele, “é ... o que distinguiu aqueles que entraram em colapso daqueles que não entraram

em colapso” (p. 10). Em nenhum caso uma sociedade entrou em colapso devido *apenas* a fatores ambientais. Outras condições, em combinação com danos ambientais, podem ter se mostrado significativas: por exemplo, vizinhos hostis, mudança climática ou perda de parceiros comerciais. Mas uma questão sempre se mostrou significativa: quão bem a sociedade respondeu aos sinais de perigo ambiental? (COX, 2007).

O Papa Francisco (2015) diz que o ser humano se encontra hoje na encruzilhada do “paradigma tecnocrático” (FRANCISCO, 2015, p. 80). É fato que a mesma tecnologia que trouxe benefícios para a sociedade, diminuindo esforços físicos, deslocamentos humanos, conforto e aumentou a expectativa de vida média humana no planeta, trouxe também desigualdades sociais, ascendendo de maneira ímpar aqueles que detém o domínio técnico. Francisco (2015) entende que “o crescimento tecnológico não foi acompanhado por um desenvolvimento do ser humano quanto à responsabilidade, aos valores e consciência” (FRANCISCO, 2015, p. 82). Desse modo, a pergunta de Cox poderia ser: Quão atenta está a sociedade aos sinais de perigo ambiental?

Sabe-se que desde o documento *The Limits to Growth* (1972), que teve seu conteúdo confirmado mais tarde por Turner (2008), é necessário compreender e controlar a poluição, considerar que os recursos naturais são limitados e que o crescimento econômico não irá acompanhar a expectativa do sistema de desenvolvimento em curso, que pode colapsar em meados do século XXI. Diante disso, o Papa Francisco observa que o que ele chama de “paradigma tecnocrático” (FRANCISCO, 2013, p. 83) se estabelece na ambiguidade dos objetivos da tecnociência quando degrada o meio ambiente e a vida humana em sua totalidade.

É preciso reconhecer que os produtos da técnica não são neutros, porque criam uma trama que acaba por condicionar os estilos de vida e orientam as possibilidades sociais na linha dos interesses de determinados grupos de poder. Certas opções, que parecem puramente instrumentais, na realidade são opções sobre o tipo de vida social que se pretende desenvolver (FRANCISCO, 2015, p. 84).

Latour (2020), entende que o processo de globalização trilhado mundialmente e a forma de desenvolvimento atual se mostrou frágil diante da pandemia do novo coronavírus instalada em 2020. Indústrias e organizações se isentam na tomada de ações efetivas para a prevenção e mitigação dos danos socioambientais causados pelo sistema de produção desenfreado, o que o autor

chama de os “excessos das elites” (LATOURE, 2020), que utilizam o discurso de modernização do mundo e de narrativas otimistas da globalização – aquelas que afirmam que o processo proporcionaria a multiplicação dos pontos de vista e variedades culturais ou que traria benefícios efetivos à sociedade; mas, na realidade, apresentam uma visão reduzida de possibilidades, que privilegia pequena parte da população. O culto a essa globalização elitista, segundo Latour (2020), demonstra que o vínculo ao lugar, ao solo, às tradições, são sinais de retrocesso:

É por desconhecerem essa diferença que as elites que tanto se beneficiaram das globalizações (tanto a mais quanto a menos) têm tanta dificuldade de entender o que aflige aqueles que querem ser amparados, protegidos, assegurados, tranquilizados por sua província, por sua tradição, por seu solo ou identidade. (LATOURE, 2020, p. 32).

Uma parte da sociedade usa um discurso que se opõe às narrativas desenvolvimentistas, que para Latour é aquela parcela social que ainda resiste, ou reivindica seus direitos, seu lugar, suas tradições, seu meio ambiente. Os que estão “do lado oposto do irreversível *front* da modernização”, “reticentes” e “obscurantistas” (LATOURE, 2020, p. 32) perceberam, nesse período pandêmico (2020), que é possível sim frear esse processo de degradação do planeta, bem como, questionar os modos de vida da sociedade atual.

De fato, não são apenas as multinacionais ou os acordos comerciais ou a internet ou as agências de turismo que estão globalizando o planeta: cada entidade desse mesmo planeta em sua própria maneira de integrar os outros elementos que compõem, a cada momento, o coletivo. Isso é verdade para o CO₂, que aquece a atmosfera global por sua difusão no ar; para as aves migratórias, que transportam novas formas de gripe; mas também é verdade, como estamos dolorosamente reaprendendo, para o coronavírus, cuja capacidade de ligar “todos os humanos” passa pela via aparentemente inofensiva dos nossos perdigotos. Contra a globalização, uma globalização ainda maior: se o objetivo é conectar bilhões de humanos, os micróbios estão aí para isso mesmo! (LATOURE, 2020, p. 109).

A comunicação social tem um papel fundamental nessas situações de crise, uma vez que objetiva conectar as pessoas aos temas. Durante a pandemia sanitária, a comunicação da ciência ficou em evidência nos veículos de comunicação, quando os próprios cientistas no papel de comunicadores buscaram desmistificar, traduzir e informar a população sobre um vírus letal e totalmente desconhecido. Igualmente se observa esse papel em relação às mudanças climáticas quando, por exemplo, cientistas do clima se dispõem a explicar, por meio de entrevistas, os resultados do último relatório do IPCC (2021).

No entanto, a comunicação voltada às questões do meio ambiente se mostra ainda tímida, um grande desafio para a comunidade científica (IECA, 2021), mas vem ganhando espaço na mídia, pois é notório que diante de perigos eminentes a imprensa abre espaço para a informação. Porém, diante do desafio a curtíssimo prazo de se reduzir a emissão de GEEs, a comunicação ambiental não deve se restringir aos noticiários, bem como aos jornalistas, e sim, reunir esforços de todos e principalmente daqueles que detêm a informação, e, dessa forma, conectar pessoas, informar e sensibilizar a sociedade, uma vez que esta deve estar consciente dos perigos que as mudanças climáticas representam para a sobrevivência das espécies no planeta e se integrar às estratégias e ações necessárias para seu enfrentamento.

2.3 A CRISE DO SABER

Leff (2001) entende que a crise ambiental também é uma crise do saber. A sociedade é construída com base na separação entre o homem e a natureza, como constatado por Morin (2005), visto que a dissociação é inerente às condições de vida da maioria dos seres humanos, com exceção de alguns povos indígenas e outros grupos tradicionais. Isso é evidente nas formas de produção e hábitos de consumo atuais; e nos conceitos científicos desenvolvidos de maneira compartimentada e que são ensinados nas escolas e universidades, que se refletem, sobremaneira, na sociedade. Entretanto, disciplinarmente, a física, a química, a biologia, a filosofia, as engenharias, a geografia, a sociologia, as ciências da saúde, a comunicação, as disciplinas sobre tecnologias, devem considerar cada vez mais em suas pesquisas que o homem e a natureza são indissociáveis e se conectarem interdisciplinarmente.

A crise ambiental e a crise do saber surgem como a acumulação de “externalidades” do desenvolvimento do conhecimento e do crescimento econômico. Surgem como todo um campo do real negado e do saber desconhecido pela modernidade, reclamando a “internalização” de uma “dimensão ambiental” através de um “método interdisciplinar”, capaz de reintegrar o conhecimento para apreender a realidade complexa (LEFF, 2001, p.19).

Morin (1999) expressa que para se explicar o todo, deve-se compreender as partes que o compõem, ou seja, as etapas da complexidade. Em uma primeira etapa, Morin diz que não se tem condições de entender todo o processo, uma vez que se detém apenas um conhecimento vago do conjunto de ideias. Numa segunda

fase, ainda não é possível compreender o todo, pois se apreende apenas partes do conhecimento. E numa terceira etapa, o todo representa a soma de todas as partes do conhecimento, mas ainda “isto apresenta dificuldades para o nosso entendimento e nossa estrutura mental” (MORIN, 1999, p. 86).

Nesse processo de complexificação, é necessário compreender, segundo Morin, que o conhecimento se retroalimenta e está em constante modificação. O meio ambiente como objeto de estudo necessita de um conjunto de saberes para propor soluções que colaborem para o bem-estar global, que sensibilizem toda uma coletividade, envolvendo a sociedade de forma ampla, setores produtivos e acadêmicos. São questões que demandam um pensamento complexo e propostas interdisciplinares.

A complexidade para Morin (2005) reúne todos os possíveis e simples modos de pensar, porém, não se limita ao reducionismo do pensamento, mas sim, busca o conhecimento multidimensional, consciente de que é impossível deter todo o conhecimento e aceitando as incertezas durante o processo.

Assim, a complexidade coincide com uma parte de incerteza, seja proveniente dos limites de nosso entendimento, seja inscrita nos fenômenos. Mas a complexidade não se reduz a incerteza, é *a incerteza no seio de sistemas ricamente organizados*. Ela diz respeito a sistemas semi-aleatórios cuja ordem é imperceptível dos acasos que os concernem. A complexidade está, pois, ligada a certa mistura de ordem e de desordem. Mistura íntima, ao contrário da ordem/desordem estatística, onde a ordem (pobre e estática) reina no nível das grandes populações e a desordem (pobre, porque pura indeterminação) reina no nível das unidades elementares. (MORIN, 2005, p. 35).

O pensador ainda salienta que “o que é complexo diz respeito, por um lado, ao mundo empírico, a incerteza de tudo, de formular uma lei, de conceber uma ordem absoluta. Por outro lado, diz respeito a alguma coisa de lógico, isto é, a incapacidade de evitar contradições. (MORIN, 2005, p. 68).

Quem se debruça sobre as pesquisas ambientais, observa rapidamente que a proposta de Morin (1999) de adotar um pensamento que permita ligar as coisas que parecem separadas umas em relação às outras, é necessária. Leff (2011, p. 318) sugere que ao abordar estratégias de investigação e de formação como políticas ambientais e de desenvolvimento sustentável, deve-se reconhecer os efeitos das políticas econômicas atuais sobre a dinâmica dos ecossistemas e sobre as condições de vida das comunidades.

É necessário estudar os efeitos da problemática socioambiental sobre as transformações metodológicas, as transferências conceituais e a circulação terminológica entre as diferentes disciplinas que fazem parte da explicação e diagnóstico das mudanças socioambientais, assim como a forma como esses paradigmas produzem e assimilam um conceito de meio ou de ambiente e as diferentes interpretações e discursos sobre a sustentabilidade ambiental e o crescimento sustentável (LEFF, 2011). Do estudo de tais mudanças epistêmicas surge a possibilidade de gerar estratégias de conhecimento para orientar uma transformação produtiva fundamentada nos princípios de uma racionalidade ambiental para o manejo sustentável dos recursos.

A questão socioambiental é então intrinsecamente interdisciplinar, uma vez que, presume-se que o ambiente humano e o natural confluem. É necessária uma visão holística diante dos problemas que surgem na administração do meio ambiente, para se chegar a processos que modernizem o cenário sociedade e natureza para alcançar um equilíbrio entre crescimento econômico e conservação ecológica.

O Papa Francisco, quando escreveu sua carta encíclica que se destina não apenas aos católicos, mas a todas as sociedades e crenças, a *Laudato Sí*, em 2015, mesmo ano da realização da COP21³⁸, considerou também que os temas que envolvem as questões ambientais devem ser analisados a partir de um pensamento complexo que envolvem as diversas áreas dos saberes científicos e tradicionais:

[...] Por exemplo: a relação íntima entre os pobres e a fragilidade do planeta, a convicção de que tudo está estreitamente interligado no mundo, a crítica do novo paradigma e das formas de poder que derivam da tecnologia, o convite a procurar outras maneiras de entender a economia e o progresso, o valor próprio de cada criatura, o sentido humano da ecologia, a necessidade de debates sinceros e honestos, a grave responsabilidade da política internacional e local, a cultura do descarte e a proposta dum novo estilo de vida. Estes temas nunca se dão por encerrados nem se abandonam, mas são constantemente retomados e enriquecidos. (FRANCISCO, 2015, p. 15).

³⁸ A 21ª Conferência do Clima (COP 21) foi realizada em 2015, em Paris, com o principal objetivo de traçar metas para e firmar acordos entre os 155 países que submeteram suas contribuições sobre o que fariam sozinhos, e ainda, o que conseguiriam realizar com ajuda financeira. Em conjunto com a COP 21 foi realizada a 11ª Reunião das Partes do Protocolo de Quioto que supervisiona as ações realizadas com os objetivos de torná-las mais efetivas. (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2015/10/COP21-FAQ-Portuguese.pdf>)

O processo interdisciplinar demanda tempo e disposição dos pesquisadores envolvidos, além de exigir destes uma postura receptiva e desprovida de preconceitos com a finalidade de proporcionar um diálogo rico entre pessoas, disciplinas e saberes. No entanto, como cita Leff (2018), as dificuldades que o meio ambiente enfrenta para ser objeto de pesquisa nas universidades latino-americanas são grandes. A falta de compromisso e investimento dos governos na educação e pesquisa, bem como na segurança do meio ambiente impedem os avanços da ciência.

Para aqueles que estão inseridos nesse processo interdisciplinar a permanência da construção e desconstrução do conhecimento disciplinar face aos diálogos interdisciplinares invocam em sua prática uma crítica, que se refere ao conhecimento sob as lentes de uma totalidade homogênea (QUIJANO, 2010). Deve-se ter em conta que a criação de questionamentos constantes durante o processo de pesquisa não significa a indolência frente à realidade, uma vez que o estudo problematizador não impede a tomada de decisões e construções de políticas públicas. Ao contrário, o que se pretende com a pesquisa interdisciplinar problematizadora é a desconstrução do paradigma moderno que acredita na linearidade nos modelos estáticos de análise, como se o real não fosse complexo, dinâmico e multifatorial. Assim, a partir da experiência do PPGMade/ UFPR, pode-se vislumbrar a aplicação prática da crítica à colonialidade do pensamento, na medida em que o princípio alicerçante da pesquisa se contrapõe à ideia de que a realidade muda de modo gradual ou revolucionário através de uma linha reta (QUIJANO, 2010).

Diante disso a comunicação, como processo transformador, também deve se desconstruir. É preciso buscar caminhos alternativos àqueles dominados pela economia, pelos algoritmos e pelas ideologias instrumentais culturais e científicas. É importante repensar a comunicação como processo de interação, principalmente frente aos problemas socioambientais, quando o que se está sendo feito em busca de mudanças não apresenta o resultado esperado. Por fim, engajar a ciência e a sociedade é urgente frente às mudanças climáticas. As práticas cotidianas das pessoas são questões importantes a serem consideradas e a *advocacy* ambiental responsável, que age em prol da sociedade, deve ser a norteadora dos discursos.

3 ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A CIÊNCIA DA COMUNICAÇÃO

Nenhuma técnica de comunicação, por mais potente que seja, conseguirá atingir o nível de complexidade e de cumplicidade da comunicação humana. (WOLTON, 2004, p. 35)

Mas...

De certa forma é o que diz a metáfora de Wilbur Schramm – a comunicação é uma encruzilhada pela qual muitos passam e poucos permanecem. (BRAGA, 2011, p. 63)

Pesquisar a comunicação³⁹ humana⁴⁰ é se comprometer com a heterogeneidade dos fenômenos comunicacionais (BAKHTIN; VOLOCHÍNOV; MEDVEDEV, 1926). É antes de tudo, para essa pesquisa, a compreensão de que a comunicação não é apenas um ato externo ao ser humano, mas algo que se concretiza primeiramente dentro de cada pessoa, na conjunção de experiências vividas e na formulação de ideias que serão articuladas de maneiras distintas para serem compartilhadas.

Mas então, o que é comunicação? Longe de ser simples, a definição de comunicação insere-se em diversas áreas do conhecimento científico, a partir de diferentes interesses e ângulos de investigação. No entanto, como explica José Luiz Braga (2017), “não há definição” (BRAGA, 2017, p. 415) – pois, o que o autor entende como sentido da comunicação é o mesmo do senso comum, que envolve interação entre os seres humanos. No entanto, para Braga (2017), existem sim fenômenos e processos comunicacionais que direcionam, com base em metodologias próprias, uma teorização a respeito da comunicação, que permite seu enquadramento como ciência, com objetos e métodos estabelecidos ou em vias de consolidação, embora os mais diversos.

³⁹Para Martino (2001, p.23) comunicação é tornar comum os sentidos como afeto, desejo, pensamento. É estar em sintonia com a consciência do outro. Para Sodré (1996, p. 11) é ainda tudo aquilo que “social, política ou existencialmente, não deve permanecer isolado”.

⁴⁰ Lineu (sec. XVIII), pai do termo *homo sapiens*, classifica o ser humano como um ser racional e que possui a capacidade de aprender. É um ponto importante para essa pesquisa elevar o fato da aprendizagem ser em especial uma característica do homem, o que para Braga (2020) só acontece por meio da troca de informações, repetições e descobertas, em geral com o uso de estratégias comunicacionais que viabilizam as interações sociais, o que torna então a comunicação uma garantia para a sobrevivência da espécie.

Uma breve apresentação sobre de qual comunicação essa pesquisa trata, faz-se necessária para localizar o leitor sobre algumas ideias relativas ao tema, em especial, de forma ampla, que o entendimento sobre esse campo de conhecimento compreende as interações humanas, suas origens e representações, das quais se estabelecem fenômenos culturais, técnicos e sociais. Como diz Sodré, “a analogia favorecida pela questão comunicacional põe lado a lado a retórica antiga como técnica política de linguagem na *polis* grega e a mediatização enquanto prática tecnológica do discurso sob a égide do mercado na contemporaneidade” (SODRÉ, 2012, p. 12).

É interesse dessa pesquisa a comunicação social humana, mas também as mediatizações permitidas pelas tecnologias contemporâneas, que proporcionam grandes benefícios para a sociedade e são capazes de interagir autonomamente com as pessoas (SODRÉ, 2012), constituindo atores técnicos ativos no processo de trocas informacionais (comumente observado na relação entre sociedade e mídia). Como diz, Pares (2017):

[...] a comunicação social entendida dentro do âmbito da ideia de, ou propriamente como, ‘interação’ – que habita há um tempo a perspectiva braguiana – já coloca o fenômeno comunicacional muito perto, se não dentro, de nossas ações mais corriqueiras. Nessa perspectiva, entende-se de início que não há privilégio aos meios, à tecnologia, à linguagem, ao produto no entendimento científico da comunicação social: segundo Braga, o que interessa são os processos engendrados em interações sociais entendidas sob a ótica comunicacional. (PARES, 2017, p. 408).

Leva-se em conta que a comunicação depende de regras, códigos, símbolos e caminha pela ambivalência dimensional, como indica Wolton (2004): a comunicação em sua dimensão *normativa*, como partilha de valores e ideais; e a comunicação como dimensão *funcional*, na difusão e interação de informações. Ambas são entendidas na perspectiva de que *comunicação não é apenas a transmissão de informação, mas sim o ato da interação* (WOLTON, 2004; MARCONDES FILHO, 2008).

O campo da comunicação, que integra a área das ciências sociais, mas também a chamada área específica das ciências da comunicação e da informação, abriga os subcampos dos estudos do jornalismo, das relações públicas, da publicidade e propaganda, do cinema e audiovisual, do rádio, da televisão e da internet, esta última como instância que conforma, em grande parte, o vasto campo da cibercultura (RUDIGER, 2013). No entanto, no interior desse universo, nenhuma

dessas subáreas da comunicação serão especificamente e tecnicamente analisadas neste trabalho de tese, mas, sim, busca-se compreender seu propósito, trajetórias e dificuldades nos fluxos de interação entre ciência e sociedade estabelecidos por diferentes atores e estruturas.

Wolton (1997) entende que para salvaguardar a comunicação, é necessário investir nos planos teóricos contidos nesse campo de conhecimento e no equilíbrio com o cenário contemporâneo e tecnológico. Nesse sentido, o autor apresenta uma visão que oscila, criticamente, entre o otimismo e o pessimismo sobre a dimensão funcional do campo, quando vê a comunicação como instância que proporciona “o poder de transformar a sociedade contemporânea” (WOLTON, 1997, p. 41), mas também quando ameaça o próprio processo comunicacional, pelo desenvolvimento de movimentos tecnocráticos (MARCONDES FILHO, 2008, p. 113).

Mas, numa sociedade cada vez mais midiaticizada (SACRAMENTO, 2020; BRAGA, 2020, BRAGA, 2012; MARCONDES FILHO, 2008), denominada desde a década de 1990 por Castells como a “Era da Informação” (1999), compartilha-se a questão levantada por Wolton de “como salvar a dimensão humanista da comunicação quando triunfa a sua dimensão instrumental?” (WOLTON, 2004, p. 28). Esta reflexão leva em consideração que o sujeito-objeto de estudo dessa pesquisa – os cientistas das mudanças climáticas – não necessariamente dominam regras, códigos, símbolos e técnicas funcionais do campo comunicacional, por serem pesquisadores que integram diversas áreas do conhecimento.

Wolton (2004) distingue as relações entre comunicação e sociedade em três sentidos principais: a comunicação direta, a comunicação técnica e a comunicação social (WOLTON, 2004, p. 29). Para o autor, essas três fases convergem para um único propósito que é a interação.

É mesmo a interação que define a comunicação. E como as interações não param de crescer à medida que se passa da comunicação direta à comunicação técnica e depois à comunicação social funcional, concluímos, um pouco apressadamente, a favor da “comunicação”. E aqui triunfa a ambiguidade: as interações da comunicação funcional não são sinônimas de “intercompreensão”. (WOLTON, 2004, p. 31).

A comunicação direta está ligada à “experiência antropológica fundamental” (WOLTON, 2004, p. 30), que consiste no processo de trocas entre sujeitos e que assim constituem a vida individual e coletiva de uma sociedade. Nesse sentido, a comunicação é estabelecida socialmente segundo regras (HABERMAS, 2012),

culturas e realidades locais, que hibridizam interesses, valores, ideais e ideologias. Desse modo Wolton define que não há uma sociedade sem comunicação.

A comunicação bem-sucedida não conduz ao domínio do "mesmo", mas sim ao do "diferente". E este horizonte da alteridade e da incomunicação constitui, provavelmente, a definição, a beleza da comunicação, limitando assim as imagens um pouco simplistas de um mundo de semelhança. Recordar que o horizonte da comunicação não é a gestão do semelhante, mas sim, a das diferenças, também permite sublinhar o interesse em "sair da comunicação". (WOLTON, 2004, p. 483).

Ao compreender, pelo olhar de Dominique Wolton, que a comunicação nunca atingiu um ideal comunicacional, ao contrário disso, há de se considerar as diferenças entre indivíduos e as ambiguidades diante de diversas situações que acarretam barreiras muitas vezes intransponíveis para a interação; vê-se que existe a necessidade contínua de exercitar a sensibilidade de observar os limites que um indivíduo impõe para o outro, o que Marcondes Filho (2008) localiza dentro do “século da incomunicação” (MARCONDES FILHO, 2008, p. 18).

Nesse sentido, Jürgen Habermas (2012) entende como “ação comunicativa” essa forma complexa de interação entre o individual e o coletivo, a socialização, e, por conseguinte os caminhos da democratização por meio do entendimento recíproco. Habermas (2012) acredita que por trás dessa ação comunicativa existe uma racionalidade que concede ao ser humano a liberdade de refletir sobre seus atos, e de como interferir nos espaços de interação, discussão e negociação, que seriam elementos de uma democracia representativa. Parte-se daí a observância atual sobre a liberdade de expressão e o direito do uso de técnicas e tecnologias para simplificar a disseminação de informações, que está diretamente ligada ao processo de modernização social que a própria comunicação ajudou a criar. (WOLTON, 2004)

Assinale-se então que o marco teórico que compõe esse capítulo foi pensado no interior de uma visão complexa de comunicação, para além dos imbricamentos entre ser humano, sociedade e tecnologias – entendendo-se que o campo da comunicação deve ser tratado como área de conhecimento científico (RÜDIGER, 2011), afastando-se da ideia de que a comunicação, por vezes, é vista, em termos rasos, como algo instável ou impreciso, sem fechamentos consistentes.

3.1 A COMUNICAÇÃO COMO CAMPO CIENTÍFICO

É curioso citar que, por coincidência (uma vez que a pesquisa trata de comunicação e mudanças climáticas), os primeiros registros dos estudos da comunicação datam dos séculos XI e XII e estão ligados a questões ambientais. Nesses séculos, algumas partes do planeta, passaram por um período incomum⁴¹ de condições climáticas. Graham et al. (2007) e Brian Fagan (2009) descrevem que este intervalo de tempo ficou conhecido como Anomalia Climática Medieval, ou Período de Aquecimento Medieval, e foi marcado pela estiagem que se estabeleceu entre, aproximadamente, os anos de 800 a 1.200 d.C. no Hemisfério Norte, afetando principalmente o clima da América do Norte e da Europa (GRAHAM et al, 2007).

O relatório do IPCC de 1990 sobre as mudanças climáticas ocorridas até então, 1.100 anos passados, denomina este como Período Quente Medieval que possibilitou aos povos europeus, inclusive aos escandinavos, a expansão agrícola e territorial pela redução dos glaciais. Também existem documentos que demonstram mudanças ocorridas na América do Sul com o aparecimento de vegetação nos Andes, por exemplo, dentre outras alterações climáticas que se deram inclusive no Brasil.

A Europa, diante do êxodo dos moradores das cidades, causado pela decadência do Império Romano, teve exponencial acréscimo na confecção de registros⁴² – papéis comprobatórios – que assegurassem a essas populações, direitos em diversas áreas, como na produção advinda do cultivo da terra, na posse de propriedades, diplomas, dentre outros contratos e leis para a ordem pública. A Igreja, detentora da técnica da escrita no período medieval, ficou com tal incumbência.

Foi também a Igreja medieval que iniciou os primeiros preceitos sobre a comunicação, que em um sentido religioso, foi concebido como *comunhão* ou

⁴¹ Anomalia Climática Medieval, segundo Graham et al. (2007), o período de condições secas (*Medieval Climate Anomaly* - MCA) e foi seguido da chamada Pequena Idade do Gelo (Little Ice Age - LIA).

⁴² CASTANHO, Gabriel de C. G. Regime de discurso e laços sociais: o silêncio e a escrita monástica na primeira metade do século XII. **Relig. soc.**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 56-73, Jun. 2016. Publicado em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-85872016000100056&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 30 mar. 2020. <https://doi.org/10.1590/0100-85872016v36n1cap03>.

partilha entre indivíduos, o que engloba do processo primário de diálogo até a expansão da técnica de linguagem, ali iniciada.

Já a constituição do campo científico comunicacional é recente diante de outras áreas, o que para Maria Immacolata V. de Lopes (2006) tem a ver com a “relação orgânica entre as ciências sociais e a comunicação na medida em que a sociedade moderna foi sendo cada vez mais plasmada nas formas da comunicação moderna” (LOPES, 2006, p. 22). Diante disso, a comunicação como ciência passou por itinerários que foram e estão se solidificando por meio de estudos e interesses, percurso também explicado por Braga (2011), como a capacidade de desvelar e “explicar os processos que, de um modo ou de outro, resultem em distinção crescentemente clara sobre o que se pretenda caracterizar como “*fenômeno comunicacional*” relacionado a temas e questões” (BRAGA, 2011, p. 66).

Tratar a comunicação como campo científico é reforçar a importância de consolidá-la como disciplina, com seus objetos e métodos (BRAGA, 2011), bem como na entrega responsável de resultados. O autor entende que “o que distingue uma disciplina de conhecimento social, hoje, é, sobretudo, uma tradição constitutiva de um ângulo especial para olhar a sociedade” (BRAGA, 2011, p. 64), ou seja, um campo do conhecimento que comporta diferentes abordagens de temas, interesses e desafios de investigação.

Autores como Sodré (2012) e Braga (2011) se preocupam em reafirmar a comunicação como campo de abrangência epistêmica e técnica, mesmo que ambos compreendam que o “saber fazer prático” e a tecnificação se sobressaem ao conhecimento e à busca do sentido universal do termo.

A ideia de a comunicação ser apenas funcional, de que basta o domínio de técnicas e tecnologias para que ela aconteça, traz resultados precípite (WOLTON, 2004), improvisados e minimiza, muitas vezes, a importância de seus estudos, bem como do próprio profissional dessa área científica. Isso não significa que existe uma tentativa de exclusividade ao campo, mas sim, como afirma Lopes (2006), que a partir de entendimentos no âmbito das ciências humanas e sociais, da qual faz parte a comunicação, a metodologia da área passa a ocupar seu espaço, a fim de oferecer “a realidade do mundo como algo que enfim não é uma reunião de visões disciplinares do empirismo ingênuo, mas algo que se constrói como contexto de múltiplas narrativas” (LOPES, 2006, p. 8). Assim, dizer que a comunicação é naturalmente interdisciplinar soa como diz Braga “óbvia e redundante” (BRAGA,

2011, p. 63), por isso, ao abordá-la em um estudo interdisciplinar, cabe a preocupação de legitimar esse campo como científico, garantindo assim, a entrega de resultados igualmente científicos.

Supõe-se que, pelo curto espaço de tempo como área de estudo, a regulamentação da Comunicação foi construída baseada na prática até então já exercida. No entanto, observa-se intenções de ações comunicacionais advindas de diversas áreas, tanto nas atividades no mercado de trabalho, quanto no campo científico, reforçando a incômoda falácia “que tudo é comunicação”, ou ainda, um “terreno vazio, sem outra existência senão pelo fato de que todas as disciplinas humanas e sociais tivessem alguma coisa a dizer sobre o tema” (BRAGA, 2011, p. 63).

O mesmo autor, quando propõe a constituição do campo da comunicação, entende que nesse modo de cooperação, e ao mesmo tempo disjunção disciplinar, a escolha do objeto de pesquisa não pode ser apreendida enquanto “coisas” e “temas”. Para inferir sentido na pesquisa de comunicação é necessário buscar sintomas próprios dela, os quais Braga chama de “processos sociais em geral” dos quais decorre o que ele caracteriza como “fenômeno comunicacional” (BRAGA, 2011, p. 66). E ele identifica duas possibilidades de abrangência do objeto de pesquisa:

[...] a proposta de que o objeto da comunicação é toda e qualquer “conversação” do espaço social. Ou melhor: o que há de propriamente “conversacional” e de troca (simbólica e de práticas interativas) nas diversas instâncias e situações da vida social. Em contraposição a esta visão da comunicação generalizada (mas ainda com ênfase nos processos comunicacionais – de trocas simbólicas e práticas, portanto) uma preferência mais circunscrita, enfocando apenas o que ocorre nos “meios de comunicação social” (MCS ou mídia). (BRAGA, 2011, p. 65).

A primeira proposição de Braga se aproxima da concepção de comunicação já citada por Wolton (2004), na qual os dois estudiosos enfatizam a interação como o resultado do processo comunicacional, ao considerar que as formas simbólicas são criadas e compartilhadas por meio de processos construídos com base em dinâmicas culturais, sociais e técnicas. Para a constituição do campo comunicacional científico, no entanto, Braga (2011) entende que é necessário “objetivar, destacar e problematizar a dimensão comunicativa dos diversos procedimentos humanos” (BRAGA, 2011, p. 67), ou seja, não é apenas perceber que as pessoas se engajam em atividades “se comunicando”, mas também como e

em que meio esses processos acontecem. O que corresponde à segunda proposição do autor, a de observar como a sociedade contemporânea historicamente aciona suas interações.

Nesse sentido o autor se interessa mais pela maneira como as pessoas interagem com as mídias – midiatização, do que “a ação da mídia sobre a sociedade” (BRAGA, 2011, p. 68).

3.2 TECNIFICAÇÃO DA COMUNICAÇÃO

A comunicação unida à tecnologia, por meio de dispositivos vários (LÉVY, 1999; BRAGA, 2019), possibilita a abertura de fronteiras e trocas nas áreas econômica, cultural, política e individual (CASTELLS, 2003; WOLTON, 2004), o que não basta para assegurar o processo comunicacional. É notório que, por vezes, a comunicação é entendida apenas como “mídias”, redes sociais digitais, noticiários, dentre outros processos fins da construção da informação. Isso distancia aqueles que, por não estarem aptos para utilizar esses meios, veem como falta de oportunidade a possibilidade de interação com outras pessoas.

A mídia, um dos objetos dos estudos de comunicação, segundo Stig Hjarvard (2012), mostra-se como um agente transformador cultural e social, influenciando a política, as artes e a religião, e que age de modo semi-independente, virtualizando a interação entre as pessoas e trazendo uma dependência estrutural da sociedade a essa forma de se comunicar – esse processo mutante da mídia é chamado pelo autor de midiatização.

O processo de midiatização, para Hjarvard (2012), não é um conceito normativo, pois para outros autores o termo relaciona outras formas do *modus operandi* da mídia. Mas o que se leva em consideração sobre a midiatização é a forma direta ou indireta que ela atua. Direta, quando os meios de comunicação se tornam interfaces para o desempenho de uma atividade social, por exemplo, jogos online. Já a forma indireta, mais sutil, porém mais complexa, mostra-se na maneira como a mídia influencia a forma e o conteúdo da comunicação, por exemplo, o que visivelmente acontece hoje com a comunicação da ciência, tanto na forma como as informações são disponibilizadas, bem como, a maneira como se acessam os conteúdos científicos, por meio das tecnologias disponíveis.

É importante saber que as ciências humanas e sociais se interessam pelos processos comunicacionais e estudam a interação entre as técnicas de

comunicação (interação pessoal – virtual e não virtual) e o funcionamento da sociedade. Nesse subcapítulo, busca-se compreender a adaptação, reação e abordagem das tecnologias, e como elas condicionam fortemente o funcionamento das sociedades.

Para Manuel Castells (1999), a confluência de fatores sociais, econômicos e políticos, unidos às tecnologias de informação, permitiram a ascensão da sociedade Pós-Revolução Industrial, com a abertura da economia entre países, intercâmbio cultural e reafirmação das escolhas individuais de cada pessoa e de grupos socioculturais. Deve-se entender a apropriação da informação por diferentes grupos sociais ao se “observar os conflitos, as resistências, os deslocamentos e as modificações de relações de força, bem como a integração dessas técnicas na cultura, símbolos e representações sociais” (WOLTON, 2004, p. 495), ou seja, como as redes comunicacionais podem afetar os equilíbrios de poder.

O que Castells chama de *Sociedade em Rede* são essas mediações tecnológicas da informação e da comunicação e como isso interfere nas estruturas sociais. Isso, desde que as tecnologias digitais online foram impulsionadas das pesquisas militares e acadêmicas, servindo de base para a reestruturação do capitalismo na década de 1980, o que o autor entende como um “Capitalismo Informacional” (CASTELLS, 1999).

Como diz Wolton (1999), “de repente, a dimensão técnica da comunicação foi substituindo a dimensão humana e social” (WOLTON, 1999, p. 11), dando espaço a uma nova sociedade capaz, em tese, de resolver seus problemas, ultrapassando a incomunicação, buscando a liberdade de informação e democracia (WOLTON, 1999). Assim como, segundo Castells (1999), também em um viés ainda otimista, os processos de comunicação digital emergentes no final do século passado possibilitavam também interligar as diversidades da mais popular à mais elitista, não separando o real do virtual nem a influência de um sobre o outro, mudando o sentido de espaço e tempo.

A intensidade da transmissão da informação aumenta a cada nova técnica criada, ou aperfeiçoada (LÉVY, 1999). Como aponta Pierre Lévy (1999), conforme as necessidades humanas surgem, entende-se que virão outras tecnologias a serem apresentadas à sociedade, estabelecendo-se por dado período, mas não permanentemente. Esse movimento é antigo e ao mesmo tempo contemporâneo. Antigo porque ao longo da história o homem foi se adaptando a diferentes formas de

se comunicar, desenvolvendo novas técnicas que possibilitassem a expansão de suas ideias. Alguns dispositivos comunicacionais ligados à comunicação técnica são de suma importância – sabe-se que já estavam presentes nas ações pré-hominídeas, na produção de sinais⁴³, precursora à modelagem da fala pelo *homo sapiens*, na origem da comunicação humana⁴⁴.

A partir de então a revolução do mundo veio acompanhada com equipamentos que possibilitaram, por exemplo, a impressão de documentos (invenção da prensa por Gutenberg, em 1436), um passo para o desenvolvimento de processos técnico-científicos, como o aparecimento da imprensa e editoras. A reprodução em larga escala de documentos (livros, jornais e revistas), trouxe também a diminuição do analfabetismo, acesso à cultura e educação (GUERREIRO, 2014), e outros fatores que aceleraram o interesse coletivo pelos mais diversos assuntos, bem como pelo gosto e hábito da leitura.

A reprodução se tornou ainda mais icônica com a chegada da fotografia, das imagens em movimento dos audiovisuais. A telecomunicação vem se desenvolvendo desde o Telégrafo e o Código Morse, e se expandiu com a invenção do rádio e da televisão, meios de comunicação que não são simples de serem explicados, pois perpassam por questões culturais, políticas e econômicas, sem conseguir isentar sua participação. Como bem diz Wolton (2012):

[...] incluindo ainda as elites reivindicando mais democracia cultural, nunca se deram conta de que a televisão corresponde, em parte, a este ideal democrático que permite o acesso de uma grande parte do público a informação, a cultura e a diversão. Na realidade, e diga o que digam as elites, a televisão tem dado medo, uma vez que a visto nela, erroneamente, um curto-circuito dos clássicos caminhos da hierarquia cultural que havia amenizado a posição da elite. (WOLTON, 2012, p. 69).

Mesmo que no Brasil, a televisão ainda seja o meio de comunicação de maior alcance territorial segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) de 2019, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), atualmente (2021), vivencia-se um salto tecnológico mundial no uso intensivo pela sociedade de dispositivos móveis que possibilitam conectar a cada dia mais pessoas ao redor do mundo: nas tendências que envolvem o uso da inteligência artificial; na

⁴³ DeFLEUR, Melvin & ROKEACH, Sandra B. (1993) documentam que foram os sumérios que excederam da pictografia a fonética.

⁴⁴ A tecnificação da comunicação, historicamente, está ligada aos Sumérios há 3.500 a.C. (GIOVANINI, 1987), quando desenvolveram a escrita cuneiforme, assim sequenciando a linguagem⁴⁴.

plataformização de informações, serviços e entretenimento; nas redes de dados 5G; na internet das coisas; na cibersegurança; na *blockchain*, dentre outras possibilidades técnicas.

Em 2020 e 2021 o uso imperativo digital foi acelerado pela demanda de serviços impostos pelo isolamento social causado pela pandemia global provocada pelo Covid-19, que forçou trabalhadores e estudantes de todos os níveis sociais, assim como empresas de serviços e seus trabalhadores, profissionais liberais, dentre outros, a desvendar e/ou intensificar o uso das tecnologias digitais online para manter suas formas de comunicação nas atividades profissionais, de serviços e de estudos. Com isso também veio a necessidade de as fornecedoras de tecnologias digitais facilitarem e ampliarem seus produtos de interface comunicacional, por meio de aplicativos e plataformas, em processos que incluem também o papel fundamental e “formatador” de novos actantes, como algoritmos ou *affordances*, os chamados atores digitais. Isso demonstra o que Lévy afirma em seu livro sobre a *Cibercultura* (2010): quem determina o uso das tecnologias é a sociedade e seus arranjos socioeconômicos e culturais para atender necessidades novas e crescentes.

No entanto, como diz Castells (1999), esses arranjos sociais se dão em níveis, escalares pois, enquanto a sociedade está conectada em âmbito global (não ignorando grande parte dos brasileiros, e outros povos, que ficam às margens dessa realidade pela dificuldade de acesso aos meios técnicos), os Estados se organizam em escalas nacionais. Com isso, surgem as disparidades entre o que as pessoas querem e aquilo que os governos oferecem em aliança com o setor empresarial, e amplia-se a relativização da soberania estatal, as intenções e interferências de governanças transnacionais e a atuação concentrada em temas cuja solução depende de todos, visto a problemática das mudanças climáticas, por exemplo.

Lévy (1999) usou os termos “cibercultura” e “ciberespaço” quando localizou as formas comunicacionais manifestadas pelas interconexões mediadas por computadores. De forma simultânea, revelou uma visão otimista e visionária, criticada por outros estudiosos do fenômeno, em relação aos sistemas virtuais de trocas de informações (LÉVY, 1999, p. 94), ao não considerar as diferentes realidades sociais que o mundo oferece em relação ao acesso, uso e leiturabilidade das tecnologias e seus conteúdos/mensagens.

De outra parte, a influência dessas tecnologias da linguagem e da comunicação na cultura está ligada às dinâmicas de representações sociais e novas formas de sociabilidades, nas relações pessoais/grupais/sociais e no propósito prático dessas ferramentas. Denize Correa Araújo (2006) observa, por exemplo, que na relação entre a sociedade e a evolução das técnicas comunicacionais, mesmo em países desenvolvidos, onde o acesso à rede de internet é inquestionavelmente maior, é difícil dimensionar a inclusão digital. É controversa a ideia de que pessoas com baixa escolaridade ou em situação de vulnerabilidade financeira, por exemplo, possam de maneira igualitária fazer uso desses recursos ou como diferentes pessoas tenham ou não o que se chama de literacia digital.

Em um país como o Brasil, essas questões são evidentes e mesmo que autores ressaltem as potencialidades que essas tecnologias oferecem, como a economia de tempo, maximização do acesso à informação e sua democratização, não se pode negar que elas também oferecem o aumento da desigualdade (ARAUJO, 2006). A autora entende como simplista a ideia de inclusão digital expressa em termos quantitativos – porque afinal, o uso dos *smartphones* está a cada dia mais presente em todas as classes sociais e etnias (com o alcance do 5G, comunidades longínquas dos centros urbanos podem ficar mais próximas) – mas, não demonstram a capacidade de adesão da sociedade a tantos recursos oferecidos por esses aparelhos.

A “comunicação de muitos para muitos” (CASTELLS, 2003, p. 8) pelas redes digitais não se condiciona ao número de usuários, mas sim à qualidade do uso. Para isso, entende-se que a informação de qualidade, ou a comunicação transformadora, podem vir a partir da aprendizagem (SÁ, 2018), sendo um desafio contemporâneo. Esse ponto serve de reflexão para a classe acadêmica, pois ao considerar o dever ético da comunicação de suas pesquisas para a sociedade, deve-se analisar de que forma ela irá acontecer de modo que tenha maior abrangência e compreensibilidade.

Diferenciar tais circunstâncias é compreender as dificuldades que podem impor a marginalização de pessoas nesse universo digital (ARAUJO, 2006; WILHELM, 2001). Não é raro encontrar situações assim; como por exemplo, na cidade de Curitiba (PR), em 2020, quando a Prefeitura Municipal implantou o sistema de estacionamento rotativo público nas vias da capital, chamado Est@R Eletrônico que, por meio de compra de saldo pelo cartão de crédito, pode ser acionado pelo *smartphone* ao parar o carro. É evidente a dificuldade para aqueles

que não possuem cartão de crédito, ou ainda por quem escolheu não ter um *smartphone*. O mesmo acontece com o transporte público – quem não possui “cartão transporte” não pode utilizar o sistema, a não ser que tenha acesso a internet para fazer o cadastro e a compra.

Ainda nesse sentido, não se pode deixar de citar a evasão escolar ocorrida desde o início da pandemia de Covid-19 no ano de 2020 no Brasil até maio 2021, segundo o IBGE (2021). Dados da Pnad Contínua (AGÊNCIA BRASIL, 2021) mostram que cerca de 1,38 milhão de crianças e jovens entre seis e dezessete anos abandonaram a escola por diversos motivos, sendo o maior deles a falta de recursos tecnológicos para acompanhar as aulas (TV, internet, computador, rádio ou telefone conectados), em um contexto de falta de alimento em casa diante do crescente número de pessoas em situação de pobreza extrema no Brasil (IBGE, 2021).

Tecnificar a comunicação, dessa maneira, não deveria, então, aplicar-se apenas às práticas dos usos dos dispositivos tecnológicos digitais. Maria do Rosário Knechtel (2014) observa que os “estudos do desenvolvimento e do pensamento científico” (KNECHTEL, 2014, p. 57) devem estar em sintonia com as pesquisas que envolvem as tecnologias contemporâneas, demonstrando a preocupação com o espaço temporal, hoje dominado pela globalização – com a comunicação no centro da revolução tecnológica, os pesquisadores da área precisam retornar às suas bases epistêmicas, de forma a garantir o movimento da emancipação do indivíduo e o pleno funcionamento dos sistemas democráticos (WOLTON, 1999; CASTELLS, 2003).

Para Braga (2019), a comunicação deve ter um aspecto transformador, não apenas voltada aos métodos e processos. O autor entende que esses processos, ou “dispositivos comunicacionais” ou “códigos⁴⁵”, como ele os chama de maneira complexificada, já estão superados até mesmo quando entendidos pela perspectiva midiática, pelos sistemas de informação, ou ainda pela ideia de emissor e receptor,

⁴⁵ Os códigos para Braga (2019) são as regras dos processos comunicacionais, como a linguística, as linguagens não verbais, a cultura, e indústria cultural, leis e éticas. O autor ainda diz que “deve ser visto como uma metáfora para coisas compartilhadas – regradas ou não” (BRAGA, 2019, p. 172). Tais códigos não garantem a comunicação, uma vez que para que ela aconteça deve haver a interação, pois a comunicação parte do princípio de que ambos os sujeitos tragam cargas de informação e de elementos previamente compartilhados, além dessas regras. No entanto, eles são necessários e podem se modificar com o tempo.

quando asseguravam a partida e a chegada da informação, uma vez que tudo o que gerasse uma transformação era considerado ruído (BRAGA, 2019, p. 162).

Desfazer-se desses entendimentos é compreender que no decorrer dos anos os meios de comunicação como a televisão, o rádio e a internet foram se solidificando na sociedade, a qual aprendeu a decodificar suas mensagens e estratégias, embora hoje tenha que enfrentar desarranjos comunicacionais como as *fake news*, por exemplo, inseridas em contextos amplos marcados pela *pós-verdade* (D'ANCONA, 2018) e pelos fenômenos da *desinformação* e da *infodemia*, já antigos, mas agora potencializados pela cultura digital. Diante disso, cabem aos estudos da comunicação além de entender e aplicar tais códigos processuais, sobretudo, refletir sobre o que a assegura como processo de interação transformadora, ao facilitar, motivar e sensibilizar as pessoas a se interessarem por determinadas informações, principalmente quando aborda temas essenciais para a sociedade, como por exemplo, as questões climáticas.

[...] Existe uso, existe interesse. Eu uso ou não, interesse-me ou não pelas coisas que vejo, que ouço, que leio, que sinto. [...] A comunicação só existe quando eu me volto a ela e a incorporo como algo para mim. (Deve-se excetuar aqui as situações, especialmente publicitárias, em que as pessoas são levadas a se interessar por coisas pelas quais normalmente não se interessariam.). (MARCONDES FILHO, 2008, p. 23).

Nesse sentido, Marcondes Filho ainda explica que:

Só vemos aquilo que queremos ver. Alguns estudiosos dizem mais: só vemos aquilo que podemos explicar, aquilo que se encaixa em nossa racionalidade; tudo o que nossos órgãos dos sentidos registram é automaticamente descartado se não temos meios de descrevê-lo, situá-lo, nomeá-lo. Eu simplesmente não o vejo. (MARCONDES FILHO, 2008, p. 25).

Interessar-se não depende, então, apenas de uma parte, mas de duas (MARCONDES FILHO, 2008), da que transmite e da que recebe a informação, mas em um processo interativo. A parte que recebe entende a informação como é possível, a partir de seu *background* cultural e educacional, pois pertence, muitas vezes, a realidades diferentes do emissor. Mas, a parte que transmite, precisa ter a sensibilidade de perceber os sinais do outro – de estranheza, de alegria, de indiferença, de incompreensão, dentre vários indícios que indicam se o processo comunicacional atingiu o objetivo.

Braga (2019) entende que nem todas as interações são transformadoras. Algumas se utilizam meramente de dispositivos comunicacionais, considerando-a

uma comunicação fraca. Wolton (2000) diz que não há nada mais perigoso que desenvolver tecnologias que afastem as pessoas umas das outras, pois ao não se perceberem, também não desenvolvem o sentimento de tolerância às desigualdades (WOLTON, 2004, p. 13). Já outras, para Braga (2019), são criadoras e transformadoras, ou seja, uma comunicação que ele considera forte.

Como sugere Wolton nesse processo entre comunicação e sociedade, “cada indivíduo deve explicitar aquilo que lhe interessa e o lugar de onde fala” (WOLTON, 2004, p. 28), como um protocolo a ser seguido, surgindo três hipóteses a serem consideradas no processo comunicacional entre sujeitos: a primeira é que a comunicação é sobretudo um processo de modernização, que exprime interesses e lugares de fala. A segunda, a coloca como um desafio da sociedade contemporânea, denominada de modernidade líquida (BAUMAN, 2001), em que tudo se discute, e na qual existe uma crise entre os meios de disseminação de informação, que fragmenta a sociedade. E a terceira hipótese se refere à inteligência dos indivíduos/públicos, pois, subestimar a capacidade de compreensão das mensagens, para mais ou para menos, colabora para uma comunicação fraca.

Leva-se em conta esses aspectos fundamentais da comunicação para a construção dos tópicos subsequentes, que explanam e tensionam os seus multimodos e instrumentalização, e que, por meio das suas subclassificações, compartilham o conhecimento sobre as mudanças climáticas.

O que se espera para essa pesquisa também cabe no conceito de complexidade de Edgar Morin (1999), transposto para a temática em curso: que a comunicação das mudanças climáticas seja capaz de *distinguir* e *ligar*, ou ainda, *contextualizar* e *globalizar*, ao se considerar as incertezas que podem aparecer no processo comunicacional. É evidente que a comunicação das alterações extremas do clima tem relação com as questões de informatização/plataformização em uma cultura digital imperativa; e em uma época de democratização em crise, ela se manifesta de forma ambivalente: pela dificuldade de acesso à informação clara/precisa, interessante e de qualidade, que permita às pessoas a equidade no processo comunicacional; mas o processo interativo e desejável se vê, de forma simultânea, também ameaçado pela desinformação, excesso de informação ou negacionismo científico como informação.

Entretanto, as plataformas digitais comunicacionais seriam formas de transformação social, potencializando os movimentos sociais, como sugere Castells

(1999), reprogramando essas redes de comunicação a fim de introduzirem novos valores nas mentes das pessoas e permitindo o ativismo em suas diversas manifestações. Com as diversas formas de alcance dessas redes, principalmente as digitais, as oportunidades são ampliadas uma vez que, sejam consideradas as diferentes culturas, o modo como os indivíduos constroem em suas mentes as relações de poder e, conseqüentemente, as interações entre emoções, cognição e comportamentos.

Enfim, entende-se aqui que quanto mais complexos são alguns temas, a exemplo das mudanças climáticas, menor é a capacidade de sua compreensão pela sociedade, tornando sua comunicação – eficiente e eficaz, mas também emancipadora e motivadora – um desafio no âmbito da cultura, seja ela digital ou não. Para tanto, Morin (1999) diz ser necessária uma reforma de pensamento, que abranja a sociedade e suas instituições, em um movimento produtivo não apenas da modernização da cultura, mas de culturalização da modernidade.

4 COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA: COMUNICANDO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Para cumprir os objetivos dessa pesquisa – compreender e identificar as variáveis comunicacionais que problematizam as mudanças climáticas com base no entendimento dos próprios pesquisadores da área – é preciso apresentar o subcampo da comunicação que se interessa pela divulgação da ciência, bem como seus atores e processos: a comunicação da ciência.

Como já esclarecido no capítulo anterior, o entendimento de comunicação aqui adotado concentra-se nas “potencialidades e contribuições a partir de indivíduos e coletividade” (WOLTON, 2004, p. 499), principalmente na interação interpessoal/coletiva. No entanto, faz-se aqui a ressalva de conceitos diferenciados oriundos de alguns autores e escolas de pensamento, como a funcionalista por exemplo, que compreende a comunicação exclusivamente como transmissão de informação, e isso muitas vezes se enquadra no caso da comunicação da ciência entre pares ou *disseminação científica* (BUENO, 2007) e entre ciência e sociedade, ou *divulgação científica* (BUENO, 2007), o que, a princípio, parece traduzir um viés conservador e elitista do processo, ou por vezes, ligados à contextos de marketing empresarial ou institucional.

Pode-se acrescentar, nesse sentido, o que diz Sabine Righetti (2018) em relação à comunicação da ciência feita no Brasil (quando comparada a de outros países como EUA, Alemanha, França, entre outros), – a de que existe uma disparidade entre a quantidade de pesquisas realizadas e o pouco que elas são divulgadas.

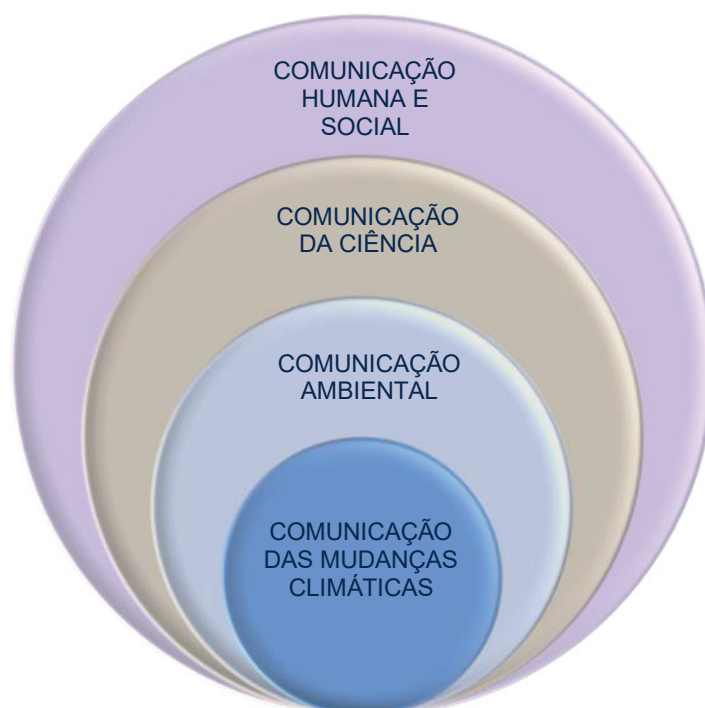
O Brasil produz aproximadamente 2% de toda a ciência mundial, o que lhe configurou, em 2016, o posto de 14º lugar no mundo em produção de ciência, de acordo com o *Scimago Journal & Country Rank*. Foram quase 69 mil estudos de brasileiros publicados em 2016, número maior do que a produção de países como Portugal (que publicou a metade do montante brasileiro no mesmo ano) ou África do Sul (que publicou um terço na produção brasileira). Ou seja: há produção científica nacional, mas esse conteúdo raramente chega à grande mídia, e, portanto, tampouco à população. (RIGHETTI, 2018, p. 25).

Entende-se que as pesquisas aqui produzidas acabam sendo represadas em periódicos que não são acessíveis à população, assim como, de certa forma, há uma dependência da imprensa em divulgar estudos estrangeiros que utilizam estratégias mais eficazes para publicizar seus trabalhos (RIGHETTI, 2018). Essas estratégias incluem divulgação dos contatos dos pesquisadores e suporte técnico

oferecido pelos periódicos internacionais como acontece com a *Science*, a PNAS, o *The Lancet* e a PLOS ONE e outros que fazem parte de uma “plataforma criada pela AAAS (Associação Americana para o Avanço da Ciência, na sigla em inglês), a *EurekAlert*, que reúne conteúdo científico inédito e embargado de alto impacto para profissionais cadastrados” (RIGHETTI, 2018, p. 25), facilitando o acesso da imprensa com o pesquisador e a divulgação instantânea de novos estudos científicos. Esse fato demonstra apenas uma das dificuldades que a divulgação científica brasileira enfrenta, que perpassa o processo de adaptação dos conteúdos, assim como o seu acesso.

A esquematização explicitada pela FIGURA 12 busca organizar visualmente, no âmbito das ciências da comunicação, algumas das classificações especializadas privilegiadas nesta tese, considerando que o capítulo anterior já tratou sobre o entendimento da comunicação de forma abrangente, como humana, social e mediada pela tecnologia.

FIGURA 12 – ABRANGÊNCIA DA COMUNICAÇÃO – CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS E SUBCAMPOS



FONTE: Elaborado pela autora (2020)

Inicialmente, é importante apresentar a chamada *Comunicação da Ciência* na qual a comunicação ambiental e comunicação das mudanças climáticas se inserem, no entendimento dessa pesquisa, de forma geral, mas com algumas

especialidades – ou podem se inserir, uma vez que alguns autores consideram que a comunicação ambiental deve ir além da comunicação científica. (BUENO, 2007; GIRARDI et al, 2018). De forma ampla, Bueno assinala que uma das manifestações da comunicação ambiental, o jornalismo sobre meio ambiente, “anseia por um conceito, que extrapole o do jornalismo científico tradicional (...), que não se confunda com o jornalismo econômico (...) e que não se apoie em um jornalismo cultural, quase sempre tipificado pelo diálogo surdo das elites.” (BUENO, 2007, p. 29).

Por sua vez, Liana John, que foi jornalista na área mas também pesquisadora, em 2018, em palestra em evento de jornalismo ambiental, apontou que foi de forma muito gradativa e difícil que os jornalistas ambientais, conhecidos como “bando de hippies, malucos, um jornalismo menor”, passaram a ser reconhecidos pela prática de um jornalismo que tinha importância; e a pesquisadora entende que isso se deveu a dois fatores: o investimento em reportagem contextualizada e a introdução do embasamento científico na cobertura ambiental. (BELMONTE, 2021). Estas observações sobre o jornalismo ambiental podem ser ampliadas para todas as outras formas de comunicação ambiental, uma vez que a área vai além da comunicação da ciência, mas deve basear seus conteúdos em informação científica validada.

Dito isso, volta-se para a comunicação da ciência, uma vez que em tal instância, esta tese privilegia os pesquisadores e cientistas, como atores do circuito do processo de comunicação sobre o tema.

A literatura consultada contempla uma variedade de termos ligados à comunicação da ciência, amplamente estudados e conceituados, que buscam objetivos que neles se encerram por meio de vieses e ênfases que se assemelham em muitos pontos, mas também se opõem, em outros. Alguns destes termos-conceito são: alfabetização científica; compreensão pública da ciência; cultura científica; percepção pública da ciência; ciência cidadã; vulgarização da ciência; comunicação científica; popularização da ciência; difusão da ciência; divulgação científica; disseminação científica; jornalismo científico e, possivelmente, outros termos não alcançados por essa pesquisa. Após as conceituações iniciais, contextualiza-se o percurso da comunicação da ciência no campo ambiental e os desafios diante da multidisciplinaridade que abrange essa área do conhecimento, inserindo aí a *comunicação ambiental* e seu subeixo, a *comunicação das mudanças*

climáticas – a partir dos seus atores, pesquisadores, centros de pesquisas e meios de divulgação científica.

A comunicação da ciência, bem como suas derivações de termos, segundo Isaac Epstein (2012), pode ser dividida em duas etapas: a comunicação interpares, ou *comunicação primária*, e a comunicação pública, também chamada de *comunicação secundária*. Esta divisão binária é mais simples e útil neste momento do que a de outros autores que buscam mais subclassificações, como Wilson Bueno (2007). Assim, para Epstein (2012), a comunicação primária é fonte para a produção da comunicação secundária, mas são maneiras diferentes de comunicar a ciência. Enquanto a primeira visa a divulgação de conhecimento científico no interior dos próprios círculos acadêmicos, inclusive para sua avaliação, revisão de resultados entre pares e até mesmo reconhecimento e ascensão dos cientistas; a segunda ajusta/traduz a comunicação de temas científicos, a fim de alcançar as bases da sociedade. Dessa forma, é evidente que existem expressivas diferenças de objetivos, funções, linguagens e suportes entre as duas classificações, o que será melhor evidenciado nos tópicos a seguir.

4.1 MODALIDADES DA COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA

4.1.1 Comunicação Científica e Divulgação Científica

O geógrafo e epistemólogo Cássio Viana Hissa lembra muito bem que “a pesquisa é a arte de construir possibilidade de diálogo.” (HISSA, p.38) Assim, para ele, “será preciso conceber, antes de tudo, a pesquisa como texto que comunica e, simultaneamente, como texto feito com o outro, no mundo e com o mundo.” (p.38).

Conforme as diversas bibliografias consultadas, a concepção do termo *comunicação científica* foi criada pelo físico John Desmond Bernal, a partir de sua obra *The social function of Science* (1939) que objetivava organizar o processo de geração e transferência de informação científica entre cientistas (ROSA; GOMES, 2010; CARNEIRO, 2006; CARIBÉ, 2015; VOGT, 2006). Desde então, inúmeros autores se dedicaram ao tema ao longo das décadas – Hebert Menzel (1966), Willian Garvey (1979), John M. Ziman (1979), A. J. Meadows (1999), Wilson da Costa Bueno (2010), Isaac Epstein (2012), Yuriy Castelfranchi e Maria Eugenia Fazio (2021), Luiza Medeiros Massarani e Ildeu de Castro Moreira (2002), dentre tantos outros – seguindo a ideia de que “tão importante quanto a pesquisa em si é a sua

disseminação, e que ela só poderá ser reconhecida como legítima quando for comunicada e aceita pelos pares” (ROSA; GOMES, 2010, p. 18).

Desde então a comunicação científica é entendida como todo processo de transmissão de informações entre os cientistas e entre eles e diversos públicos (BUENO, 2010). O autor estuda a área no Brasil desde os anos 1980, tendo “examinado, recusado parcialmente e reelaborado intensivamente o quadro conceitual básico sobre o tema, anteriormente trabalhado pelo comunicólogo e sociólogo venezuelano Antonio Pasquali.” (LIMA, 1997, p.22). No âmbito da comunicação científica BUENO (1995) apresenta quatro modalidades:

O conceito de difusão científica é o mais abrangente. Refere-se a todo e qualquer processo ou recurso utilizado para a veiculação de informação científica e tecnológica (BUENO, 1985). Dessa forma, a difusão abrange a divulgação científica, a disseminação científica e o próprio jornalismo científico, que podem ser considerados suas espécies. Ela se subdivide em dois níveis, segundo a linguagem utilizada e o público a que se destina a mensagem: difusão para especialistas (quando se confunde com a disseminação científica) e difusão para o público em geral (quando se refere exatamente à divulgação científica) (LIMA, 1997, p.23).

Para Bueno (2010), três características diferenciam a comunicação científica da divulgação científica:

a) O *nível do discurso*: na comunicação científica não há obrigatoriedade da “decodificação do discurso especializado” (BUENO, 2010, p. 3), uma vez que a informação é compartilhada com um público específico – cientistas e pesquisadores ou mesmo estudantes de pós-graduação –, público que compreende os conceitos e jargões utilizados, bem como frequenta os mesmos ambientes de estudo. É um público capacitado a utilizar plataformas, redes de informações e demais materiais que possam mantê-los atualizados. Já para a divulgação científica, faz-se necessária a tradução de termos técnicos de modo que facilite o entendimento pelo público leigo.

b) A *natureza dos canais*: segundo Bueno, pode-se dizer que a comunicação científica visa disseminar (*disseminação científica*) informações que se restringem a ambientes/suportes reservados como, por exemplo, periódicos científicos e eventos científicos, que têm como pré-requisito verificar as pesquisas, por meio de

avaliações entre pares (normalmente utilizando o sistema de *double-blind*⁴⁶), com finalidade de cancelar seus resultados. Já a divulgação científica, por contemplar um público amplo, busca informar as pessoas pelos mais diversos meios, que incluem a televisão, o rádio, a internet, redes sociais digitais, livros, revistas, jogos, palestras, dentre outros.

c) *A divergência de intenções*: a comunicação científica busca disseminar os dados obtidos nos estudos, tornando-os conhecidos na comunidade científica. A divulgação científica propõe uma democratização do conhecimento, uma “alfabetização científica” (ou literacia científica) e com isso a inclusão e, se possível, participação das pessoas nas discussões de temas mais especializados.

Epstein (2012, p. 27) apresenta uma matriz que colabora para o entendimento dessa característica comunicacional da ciência, por meio do apontamento de sete dimensões (QUADRO 6).

QUADRO 6 – CARACTERÍSTICAS DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Ontológica	Seus objetos de estudo interrelacionam-se entre os conceitos científicos existentes
Linguística	Específica, referenciada para um entendimento próprio para determinado grupo
Semiótica	Constrói as características próprias de dado universo científico com signos, símbolos e ícones para a produção de sentido (fotografias, figuras, infográficos, imagens em geral)
Epistemológica	Busca embasamentos da teoria do conhecimento para comunicar a ciência como instância irrefutável, ou de difícil contestação

⁴⁶ O sistema *double-blind* ou duplo-cego é uma forma de revisão científica para a avaliação de resultados de pesquisas científicas ou propostas de trabalhos visando sua competência, importância e originalidade. É realizada por especialistas qualificados que pesquisam e submetem trabalhos para publicação no mesmo campo (pares). Sua principal característica é a omissão dos autores para garantir a imparcialidade e confiabilidade da avaliação. (BROWN, 2004).

Sociológica	Utiliza a formação cultural e moral da sociedade para ser legitimada
Deontológica	Baseia-se no dever moral/ético do cientista em obedecer a valores que não ultrapassem aquilo que é considerado benéfico para a sociedade
Midiológica	Disponível em veículos e meios de comunicação científica direcionados para um público especializado do ponto de vista científico e cultural, que demanda atualização permanente ou periódica do conhecimento

FONTE: Epstein (2012).

O Brasil tem avançado, em especial a partir de meados do século XX, no entendimento do papel da comunicação da ciência para o país ampliando-a, mesmo que de maneira lenta com falta de investimento e planejamento por parte dos governos. Destacam-se como instituições ligadas à questão, os departamentos especializados em comunicação da ciência e seus respectivos programas de pós-graduação *strictu sensu* (Universidade de São Paulo (USP), 1972; Universidade Metodista de São Paulo (Umesp), 1978; Capes, 1982; Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (Fapesp), 1999; Universidade de Campinas (Unicamp), 1999; Departamento de Ciência e Tecnologia, Popularização e Difusão (DEPDI) criado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia do Governo Federal em 2004; e mais recentemente o Mestrado Acadêmico Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz – em 2016 que derivou da unidade técnico-científica da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) dedicada à preservação da memória da instituição e às atividades de pesquisa, ensino, documentação e divulgação da história da saúde pública e das ciências biomédicas no Brasil, dentre outras instâncias que representam, internacionalmente, uma pequena parcela de toda a produção científica global, o que é reflexo de algumas dificuldades como o emprego da língua portuguesa, a tradição de publicações nacionais e a falta de colaboração entre pares internacionais (BARATA, 2018).

Outros fatores importantes também influenciam de forma negativa na comunicação da ciência nacional, como o ainda baixo investimento em pesquisas,

bem como o interesse dos cientistas pela publicação dos seus trabalhos apenas mais recentemente estimulado. No que tange à expansão de publicações, a questão depende diretamente do incentivo do governo federal ou estadual, em alocar verbas para a produção do conhecimento (EPSTEIN, 2012). E no que diz respeito ao pesquisador, considera-se que ele detém o saber de sua área específica, o que lhe confere a autorização ou não da publicação de suas pesquisas.

O que mudou desde as primeiras concepções da disseminação científica até hoje (terceira década do século XXI) foi a forma como as informações publicadas são compartilhadas. Com a intensificação do uso da internet, a migração dos periódicos científicos para as plataformas digitais aconteceu rapidamente, contribuindo para a redução dos custos das publicações e para a expansão desses materiais de maneira global (ROSA; GOMES, 2010). Com isso, vieram os artigos publicados com acesso livre para a população em geral – por exemplo, no Brasil, o Portal de Periódicos Capes disponibiliza textos de estudos científicos para instituições de ensino e para a toda a sociedade.

O impacto do acesso *online* foi reconhecido como parte no impulso da comunicação científica, em termos de disseminação entre públicos especializados. Segundo Barata (2018), “a mais importante base de dados de periódicos nacionais, Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), determinou, em julho de 2015, que o uso de mídias sociais e *blogs* são essenciais para publicações indexadas em banco de dados” (BARATA, 2018, p. 19). A autora ainda acrescenta que, por conta disso, o treinamento dos cientistas para o uso dos meios digitais vem crescendo no Brasil, assim como, o número de *blogs* e canais de ciência no Youtube como mídia científica alternativa (BARATA, 2018). Um exemplo é o coletivo de canais no YouTube que integram o *Science Vlogs Brasil* – SVBr.

4.2 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO ACESSO A CIÊNCIA

Da divulgação científica – ou seja a difusão de informações científicas realizada para um público amplo, geralmente leigo em especialidades científicas – surge as derivações que constituem a forma como a ciência chega até a sociedade: vulgarização da ciência; popularização da ciência; difusão da ciência; e o jornalismo científico. A divulgação da ciência busca disseminar seus conteúdos por meio da “utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a

veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo” (BUENO, 2009, p.162).

Para Bueno (2010), no campo da comunicação científica, a disseminação científica/divulgação científica envolve a difusão de informações ligadas as pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação. O que as difere são os públicos a quem se destinam. Isaltina Gomes (2000), entende que Bueno (1984) compreende a disseminação de assuntos científicos destinados a públicos especializados e a divulgação científica dedicada à difusão de informações para um público amplo. Para Gomes (2000), o termo “vulgarização científica”, extensivamente utilizada na língua espanhola (*vulgarización*) tem a mesma função da divulgação científica, porém, é pouco utilizado pelo significado pejorativo da palavra na língua portuguesa. E por fim,

[...] quando os especialistas em comunicação destacam o papel do público-alvo e, em consequência, da natureza da linguagem na conceituação de divulgação científica e dos correlatos, difusão científica, disseminação científica e jornalismo científico, estão reconhecendo a função de coenunciador do destinatário (o público-alvo), que interfere na produção do discurso a ele dirigido e, portanto, na linguagem utilizada. (GOMES, 2000, p. 7).

Por isso, Bueno (2010) levanta dois fatores importantes em relação a divulgação científica: o conhecimento (alfabetização científica; compreensão pública da ciência; educação científica) e a cultura (cultura científica; percepção pública da ciência; ciência cidadã) envolvidos no processo da compreensão do conteúdo científico, sendo o primeiro dos fatores desenvolvido a partir de métodos e práticas compartilhadas, como o aprendizado. Com relação à cultura científica, Carlos Vogt (2011) afirma:

O conjunto de fatores, eventos e ações do homem nos processos sociais voltados para a produção, a difusão, o ensino e a divulgação do conhecimento científico constituem as condições para o desenvolvimento de um tipo particular de cultura, de ampla generalidade no mundo contemporâneo, a que se pode chamar cultura científica. (VOGT, 2011, p.7).

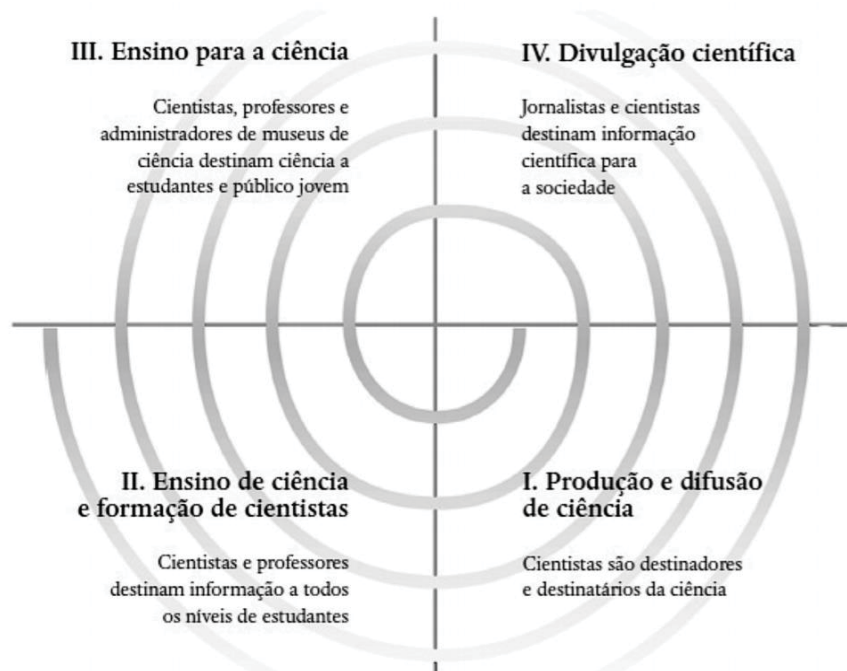
Vogt (2011, p. 8) também observa que a cultura científica pode ser entendida por pelo menos três possibilidades: 1) Cultura da ciência: gerada da ciência ou própria da ciência; e 2) cultura pela ciência, por meio da ciência ou favor da ciência. Por exemplo, na França pós Segunda Guerra Mundial, final dos anos 1950, segundo André Bergeron (2017), a preocupação por parte da academia e do

governo era reconstruir a pesquisa no país, como forma de reconstruir o próprio país – ambos os fatores inseridos na necessidade de restaurar a infraestrutura material e simbólica para recolocar a França em uma posição de liderança. A partir disso, desenvolveram o que hoje é considerada cultura científica. Nesse sentido, foram convocados não apenas cientistas, mas também a classe operária industrial, educadores e estudantes, para que fossem se aperfeiçoando, tornando-se engenheiros, novos cientistas e futuro pesquisadores. Isso colaborou para que ao longo dos anos seguintes, uma movimentação, por parte da própria sociedade acontecesse, como o surgimento de novas instituições que descentralizavam a cultura científica, centros culturais, museus, enfim, atividades que universalizaram a cultura e a ciência na França (BERGERON, 2017).

No Brasil, nesse mesmo período, o movimento maior em relação a ciência foi fortalecer a comunidade científica, com a abertura de cursos de pós-graduação e periódicos científicos para disseminar a comunicação científica, destacando-se inclusive a criação do CNPq (Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Tecnológica), em janeiro de 1951. Houve, desde então, um aumento expressivo no número de estudantes graduados e pós-graduados contribuindo para a produção do conhecimento no país, solidificando essa cultura científica (ROSA; GOMES, 2010; BARATA, 2018), mas inquestionavelmente menor que na França. Diante disso, é notório que essa consolidação da cultura científica, como mostra o exemplo francês, está ligada diretamente ao ensino e envolve, principalmente, iniciativas governamentais de apoio à educação, desenvolvimento de tecnologias e pesquisas, o que claramente não está ocorrendo nesse momento no Brasil.

Vogt (2011) desenvolveu o que ele chamou de espiral da cultura científica, como forma visual de compreender esse processo de construção, disseminação e divulgação do conhecimento. Em cada quadrante estão as categorias constitutivas de cada etapa, bem como os atores que a compõe, como mostra a FIGURA 13.

FIGURA 13 – ESPIRAL DA CULTURA CIENTÍFICA



FONTE: Carlos Vogt (2011, p. 10).

E por fim, 3) Cultura para ciência: voltada para a produção da ciência ou voltada para a socialização da ciência. No que tange a relação entre ciência e sociedade, compreendida no quadrante IV de Vogt (Figura 6), é fundamental observar o discurso que será adotado para esta finalidade, tendo em vista que diferentes públicos estão envolvidos, bem como entender que a ideia de *déficit de conhecimento*⁴⁷ e percepção pública da ciência pelas pessoas, a partir de uma maior democratização de informações científicas, principalmente por meio da internet e das redes sociais digitais, mudou, tornando necessário que a relação entre o meio científico e o público também mude para se tornar dialogante (PRIEST, 2016).

⁴⁷ O modelo de déficit de conhecimento baseia-se na ideia de que a inação diante de algo se deve à falta de informação, supondo-se que basta educar as pessoas para que isso mude (ASMI et al., 2019). Cook e Overpeck (2019) entendem a ideia de que a transmissão de informações de uma pessoa para outra, nem sempre resultam em mudanças de comportamentos e conscientização sobre determinado assunto. Alessandra Schneider (2020) diz que as críticas em relação ao modelo de déficit de conhecimento reforçam, baseada em autores como Wolton (2011), Cagle e Tillery (2015) e Cook e Overpeck (2019), que existe uma tensão entre comunicar e informar, uma vez que, por melhor que sejam elaborados os conteúdos técnicos e mensagens, isso não reflete num aumento de motivação. No entanto, para Schneider (2020) não se deve descartar totalmente a ideia de déficit de conhecimento que as pessoas tenham, mas sim, considerar que diante de um tema complexo, também atitudes complexas devem ser adotadas para comunicar, envolvendo “inter-relações, conhecimento e entendimento” para então promover ações e participação (SCHNEIDER, 2020, p. 228).

O acesso a informações hoje é amplo para muitas sociedades, mas não existe comprovação validada que a quantidade de informação disponível seja suficiente para despertar o interesse e o engajamento em torno de um determinado assunto científico, como as mudanças climáticas, por exemplo; e muitos estudos já desenvolvidos nesse sentido (PRIEST, 2016; HERRERA-LIMA, 2020; LEWENSTEIN, 2016) demonstram que a maioria das pessoas não quer entender a ciência em detalhamento ou de forma extensiva, mas apenas o suficiente para que compreendam o assunto e possam por meio deste entendimento tomar decisões em seu cotidiano ou nas escolhas políticas.

Nesse sentido, a divulgação científica (BUENO, 2007; VOGT, 2011), também nomeada de comunicação secundária por Epstein (2012), tende a ser uma socialização da ciência, e como bem diz Vogt (2011), deveria ser tratada e vivenciada como o futebol – mesmo que nem todos saibam jogar, a emoção e até mesmo a paixão podem ser despertadas. E pode ser nesse sentido que muitas iniciativas têm sido desenvolvidas hoje no Brasil e em outros países para ampliar a divulgação científica, utilizando principalmente a internet, por meio de plataformas digitais como o Youtube, redes sociais, e *blogs*.

Segundo Sousa, Bufrem e Nascimento (2015, p. 271) os *blogs* de ciência aumentaram o acesso à informação e conhecimento científico entre o público não especializado e entre pesquisadores, concretizando o que esses autores chamam de “circuito de produção do conhecimento científico”. Hoje, alguns desses instrumentos de comunicação veem sendo reformulados, ou migrados para outras plataformas, como o Youtube, ou nas redes sociais digitais (Facebook e Instagram) (FAGUNDES, 2013).

Esses processos de comunicação (*blogs* ou *vlogs* – conteúdos em vídeos) são entendidos como artefatos da cultura pós-moderna (CHASSOT, 2009) e estão situados no quarto quadrante de Vogt – FIGURA 16, mas atualmente estão tendo que lidar com um momento de profundas rupturas, a pós-verdade⁴⁸, que tem como

⁴⁸Segundo a Academia de Letras, Pós-verdade, resumidamente, significa: 1. Informação ou asserção que distorce deliberadamente a verdade, ou algo real, caracterizada pelo forte apelo à emoção, e que, tomando como base crenças difundidas, em detrimento de fatos apurados, tende a ser aceita como verdadeira, influenciando a opinião pública e comportamentos sociais. 2. Contexto em que asserções, informações ou notícias verossímeis, caracterizadas pelo forte apelo à emoção, e baseadas em crenças pessoais, ganham destaque, sobretudo social e político, como se fossem fatos comprovados ou a verdade objetiva. Disponível em: <<https://www.academia.org.br/nossa-lingua/nova-palavra/pos-verdade>>.

principal característica o negacionismo científico, o relativismo que ganhou uma proporção e conceituação própria em discursos políticos e ideológicos, aspectos que se tornaram um grande obstáculo para a ciência, como diz Higgins (2016):

Formas mais radicais de relativismo são frequentemente denunciadas como minando valores básicos. Friedrich Nietzsche, o filósofo do século XIX que é frequentemente invocado para justificar a pós-verdade, era um relativista, e às vezes sugere que o engano é comum e não deve ser categoricamente rejeitado. Seu objetivo é complicar nossa visão do comportamento humano e objetar a certezas morais que encorajam julgamentos em preto e branco sobre o que é bom e o que é mau. Assim, ele nega que existam fatos morais, dizendo que temos apenas “interpretações morais”, e ao fazê-lo nega que as afirmações morais sejam incondicionalmente verdadeiras. Mas isso não significa que não haja verdade. Mesmo quando afirma que nossas verdades equivalem a nossos “erros irrefutáveis”, ele está apontando para a clareza exagerada das abstrações em comparação com a realidade empírica. (HIGGINS, 2016, s.p.).⁴⁹

Ao contrário disso, é notório os desserviços que *blogs*, *vlogs* e redes sociais negacionistas do clima e de outros tantos assuntos importantes que circundam a vida humana trazem rotineiramente, promovendo a desinformação, a confusão e o descrédito na ciência.

Esse movimento da virtualização de conteúdos da ciência dirigidos para diferentes públicos não especializados em variadas plataformas digitais, iniciou-se já no final dos anos 1990, evidenciou-se na primeira década dos anos 2000 e têm, a partir daí, se consolidado. A modalidade tornou-se marcante, e necessária, em 2020, com a pandemia sanitária, pois, dentre tantas medidas adaptativas do cotidiano que envolveram o trabalho, o estudo, a cultura e o lazer, a forma como as pessoas se voltaram para a internet como acesso às mais diversas atividades e ações, foi sem dúvida inédito. Empresas de *softwares* e provedores de internet, escolas, escritórios e fábricas, repentinamente precisaram repensar suas práticas diárias de modo que garantissem a segurança e o bem-estar das pessoas frente ao vírus, assim como o

Pós-verdade, para Ralph Keyes: “Embora sempre tenha havido mentirosos, as mentiras geralmente são contadas com hesitação, uma pitada de ansiedade, um pouco de culpa, um pouco de vergonha, pelo menos um pouco timidez. Agora, pessoas inteligentes que somos, criamos justificativas para adular a verdade para que possamos dissimular sem culpa. eu chamo isso de pós-verdade” (KEYES, 2004, p. 9, tradução da autora).

Even though there have always been liars, lies have usually been told with hesitation, a dash of anxiety, a bit of guilt, a little shame, at least some sheepishness. Now, clever people that we are, we have come up with rationales for tampering with truth so we can dissemble guilt-free. I call it post-truth (KEYES, 2004, p. 9).

⁴⁹O que Higgins quer dizer é que Nietzsche estava dentro de um contexto intelectual, que criticava o que ele entendia como inconsistências que a religião produzia no campo científico naquela época, assim, Nietzsche prezava a honestidade.

prosseguimento de atividades econômicas, culturais, de produção e consumo e de transmissão de informações e de conhecimento.

As *lives* – transmissões ao vivo pela internet dos mais variados conteúdos – despertaram na sociedade algo que já estava dado em certa medida, o entendimento da diferença entre “participar e consumir” conteúdo (SPENASSATTO, 2020). Em termos científicos, eventos no modo *online* se multiplicaram e permitiram uma variedade de temas sendo abordados a todo tempo, inclusive quebrando barreiras espaciais dentro da comunidade científica e acadêmica.

Como lembra Gabriel Spenassato (2020): “Estimular uma participação mais ativa da sociedade nas grandes discussões científicas passou a ser uma meta da comunicação da ciência nas últimas décadas” (SPENASSATO, 2020, p. 20). Mas, essa não é uma exclusividade da divulgação científica, mas um desafio também das instituições de ensino que viram no cotidiano pandêmico o esforço dos seus professores para manter a audiência de suas aulas, incorporando metodologias ativas para romper com o modelo vertical de ensino (FLORES; GOMES, 2014) para um sistema que ampliasse a participação das pessoas (SPENASSATO, 2020, p. 20).

Nesse mesmo período, muitos cientistas ganharam notoriedade midiática ao desenvolver trabalhos de divulgação científica mais ativos. São profissionais que se destacam pelo seu conhecimento em determinada área, bem como pela sua facilidade em comunicar informações científicas em linguagem clara e precisa, como é o caso dos pesquisadores Átila Iamarino⁵⁰ (biólogo e comunicador científico), Natália Pasternak⁵¹ (bióloga e divulgadora científica) e Margarete Dalcolmo (médica infectologista e pesquisadora da Fiocruz), que chamaram a atenção das pessoas, entre vários outros pesquisadores-comunicadores, a partir de suas falas como convidados em noticiários de televisão, mas também em seus próprios canais de divulgação, para desmistificar a pandemia e o negacionismo científico, explicando sobre como o novo coronavírus e suas variantes agiam, a importância da vacinação, do uso de máscaras e do distanciamento social.

⁵⁰ <https://www.youtube.com/channel/UCSTIOTcyUmzvhQi6F8IFi5w>

⁵¹ <https://iqc.org.br/diretoria/natalia-pasternak/>

Na área socioambiental, pode-se citar o professor e jornalista André Trigueiro⁵² que desenvolve há longo tempo um trabalho de divulgação dos problemas socioambientais, entre eles as mudanças climáticas, sempre com embasamento de informações científicas multidisciplinares.

Por fim, e como síntese sobre a forma estrutural da divulgação científica, autores como Yuriy Castelfranchi e Maria Eugenia Fazio (2021) e Brian Trench (2008), por exemplo, caracterizam a divulgação científica por meio de três modelos, o de *déficit*⁵³, o de diálogo e o de participação e que são utilizados nos estudos dessa área da comunicação.

O modelo de *déficit* de conhecimento é tratado como um desequilíbrio entre níveis de conhecimento por parte dos cientistas e do público não especialista (CASTELFRANCHI; FAZIO, 2021). Castelfranchi e Fazio (2021) citam como é conceituado o *déficit* de conhecimento (vide também FIGURA 14):

Por muitas décadas, as principais formas de fazer CPC centraram-se na ideia de transmitir resultados, fatos, conceitos, informações e curiosidades da ciência para o público “leigo”, ou seja, um público carente dessa informação. Tais práticas implicavam, tácita ou explicitamente, pensar o processo de comunicação de cima para baixo (desde quem tem mais conhecimento para quem não tem) e de forma unidirecional (a ciência produz conhecimento e “emite” a informação que transmite, para intermediários, ao público). Nessa simplificação dos processos, destacam-se as falhas, o déficit (de conhecimento, acesso à informação, compreensão e correta avaliação da ciência) do público que, além disso, tem o papel de espectador e receptor. (CASTELFRANCHI; FAZIO, 2021, p. 10 – tradução da autora).⁵⁴

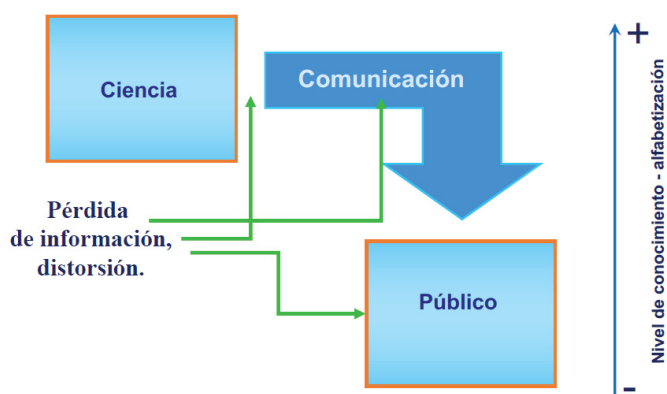
No entanto, Castelfranchi e Fazio (2021) entendem que esse modelo, em partes vem sendo melhor compreendido pelos pesquisadores da comunicação da ciência. Para os autores, nem sempre a sociedade recebe as informações como mero espectador, ou mantém ou não a sua confiança na ciência apenas porque recebeu maiores informações sobre determinado assunto.

⁵²<https://www.youtube.com/c/Andr%C3%A9TrigueiroJornalista/featured>

⁵³Autores como, Asmi et al. (2019); Beck (2010); Cagle e Tillery (2015); Cook e Overpeck (2019), Wolton (2011) e Schneider (2020), já citados no decorrer dos capítulos, utilizam o déficit de conhecimento como fator a ser resolvido em públicos não especialistas.

⁵⁴Durante muchas décadas, las principales formas de hacer CPC se centraron en la idea de transmitir resultados, hechos, conceptos, información y curiosidades de la ciencia al público “leigo”, es decir, un público carente de esa información. Tales prácticas implicaban, tácita o explícitamente, pensar en el proceso de comunicación de arriba hacia abajo (de los que tienen mayor conocimiento a los que no lo tienen) y de forma unidireccional (la ciencia produce conocimiento y “emite” información que transmite, a través de intermediarios, al público). En esta simplificación de los procesos se enfatizan las fallas, el déficit (de conocimiento, acceso a la información, comprensión y valoración correcta de la ciencia) del público que, además, tiene el rol de espectador y receptor.

FIGURA 14 – O MODELO DE “DÉFICIT” DA COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA



FONTE: Castelfranchi e Fazio (2021, p. 10).

Diante disso, Castelfranchi e Fazio (2021) tensionam o conceito e entendimento do *déficit* de conhecimento com outros dois modelos, a participação cidadã e diálogo com a sociedade, baseado nos estudos de Wynne (1991; 2006) e Ziman (1991) que mostram que a falta de participação e o diálogo com diferentes pessoas pode levar a crises de confiança da população na ciência e na tecnologia. Assim, as atuais políticas da comunicação pública da ciência, bem como da divulgação da ciência, estão preocupadas na escuta das audiências e consideram o conhecimento que elas já têm sobre determinado assunto, assim como suas crenças e valores, o contexto em que elas utilizam este conhecimento, as demandas, as perguntas, as necessidades e os objetivos dessas pessoas (CASTELFRANCHI; FAZIO, 2021), o que Castelfranchi e Fazio (2021) chamam de “arco-íris de experiências de diálogo, escuta e resolução de conflitos, bem como a coprodução de do conhecimento e sua comunicação” (CASTELFRANCHI; FAZIO, 2021, p. 12, tradução da autora), como mostra a FIGURA 15.

FIGURA 15 – ARCO-ÍRIS DA COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA



FONTE: Castelfranchi e Fazio (2021, p. 12).

Mas é, de certa forma, importante para essa pesquisa, mostrar que as modalidades da divulgação científica não estão enquadradas necessariamente nas mídias, ao contrário, elas transbordam as discussões e deliberações, educação e entretenimento. Interessa nesse trabalho demonstrar que muito mais que transferência de informação, aspectos não discursivos para a sociedade podem aumentar o esperado engajamento público.

Estudos demonstram que as pessoas se interessam por assuntos científicos e se sentem seguras em relação aos conteúdos publicados quando eles são mediados por professores e cientistas (CUNHA, 2017). Isso pode ser um indicativo da baixa procura por *sites* ou *blogs* de ciência por parte da população brasileira (CGEE, 2019), por mais esforços que a área da comunicação da ciência venha realizando, visto o notório aumento de conteúdos digitais, mas que ainda se fundamenta em um processo não decolonial em que a tecnologia resolve todos os problemas da sociedade, bem como, que todos estão preparados para usá-la. Yuk Hui (2020) entende que o conceito de tecnologia (redes sociais e inteligência artificial) devem ser confrontadas enquanto força exclusivamente produtiva e mecanismo do capitalismo, e reposicionadas como um potencial decolonizador, pois “o desconhecimento da tecnologia e a sua aceleração cega conduzirão apenas ao agravamento dos sintomas enquanto fingem tratá-los” (HUI, 2020, p. 14).

Sarah Davies e Maja Horst (2016) entendem que a divulgação científica também precisa se materializar. As autoras citam, primeiramente, a forma como as universidades e centros de pesquisas se apresentam para a sociedade, geralmente como construções imponentes e cercadas de muros muitas vezes intransponíveis, lugares que geram incógnitas, ou seja, as pessoas não sabem o que são e para que servem, bem como, sentem que lá estão quem deve ter voz, reforçando as relações de poder.

Os espaços físicos deveriam ser considerados parte da divulgação científica, segundo Davies e Horst (2016). Reinventar os edifícios e *layouts* disciplinares é ampliar o engajamento. Isso é percebido em museus ou outros lugares de exposições, pois os conteúdos científicos são experimentados de diferentes formas pelas pessoas, seja na percepção do local ou como entendem os assuntos apresentados.

É interessante ressaltar que a extensão universitária, de maneira ampla, apresenta-se como uma oportunidade de inserir a comunidade geral nos espaços físicos das universidades, ou de estimular a comunidade científica a ir até os ambientes das comunidades (PUCCI, 1991; OLIVA, 1995; SOUSA, 2001; SERRANO, 2001), assim como seguem na concepção e na prática descritas nas Diretrizes e dos Princípios da Extensão Universitária presente no Art. 3º do Conselho Nacional de Extensão, Resolução N° 7:

I – a interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social; II – a formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular; III – a produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais; IV – a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico. (CNE, 2018, p.1).

Ainda, como característica da extensão universitária:

A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa. (CNE, 2018, p.2).

É importante ressaltar que na mesma resolução, estabelece-se que as atividades de extensão devam compor no mínimo 10% (dez por cento) da carga horária da grade curricular de todos os cursos.

4.3 CULTURA CIENTÍFICA NAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS

As questões relacionadas aos problemas socioambientais envolvem uma variedade de atores que são afetados de diversas maneiras, sendo escalonados em graus de relevância igualmente diferenciada na sociedade. O papel da comunicação da ciência é fundamental na organização da mobilização e na conexão cultural desses atores envolvidos, uma vez que diante de temas multidisciplinares, como é o caso das questões socioambientais, diferentes olhares e conhecimentos devem se unir para responder perguntas complexas e transformá-las em ações sociais (HERRERA-LIMA, 2020).

O campo das ciências ambientais, no qual essa pesquisa se insere, constrói-se por meio de conceitos que relacionam o meio ambiente e a sociedade nos mais diversos aspectos – no desenvolvimento, na globalização, na ética ambiental, na interdisciplinaridade, na educação ambiental, na democracia, na qualidade de vida, nas culturas tradicionais, na modernidade e pós-modernidade, dentre outros tantos conceitos e áreas do conhecimento – ecologia (incluindo a humana e a política), biologia, demografia, geografia, sociologia, economia, antropologia, dentre outras – que vão formar o que Henrique Leff (2001) chama de "saber ambiental".

Trata-se de um campo de divisões complexas, mas que se interconectam, ou seja, um campo interdisciplinar de conhecimentos "pela articulação dos processos de ordem física, biológica, termodinâmica, econômica, política e cultural" (LEFF, 2001, p. 35). Incorpora conceitos de sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder, de modo que ressignificam os ambientes naturais e construídos. Del Vecchio de Lima et al (2015, p.77), que consideram o campo das ciências ambientais ainda em fase de construção, reforçam a interdisciplinaridade como indispensável neste "campo centrado nas relações entre sociedade e natureza", ao afirmar que "o conhecimento ambiental requer perspectivas que contemplem novas relações entre as disciplinas, que resultem em algo para além de sua simples soma" (DEL VECCHIO DE LIMA et al, 2015, p. 78), pois ao estudar o meio ambiente, um objeto situado nas fronteiras disciplinares faz-se necessário entendimento de outra racionalidade:

Assim, a conformação do campo ambiental reúne diferentes perspectivas e saberes que abarcam a relação sociedade-natureza com o propósito de refletir, analisar e propor soluções para as questões socioambientais. Em função disso, reivindica a necessidade de constantes trocas entre os mais diversos campos (práticas interdisciplinares), pois parte do pressuposto de que o meio ambiente precisa ser apreendido não como mais um objeto da ciência moderna (que é reduzido e simplificado), mas percebido em toda a sua complexidade. (DEL VECCHIO DE LIMA et al, 2015, p. 78).

Nisso também se enquadram as correntes do ambientalismo, ou ecologismo, que surgem como uma reação ao crescimento econômico. Joan Martinez-Alier (2010) descreve as três principais tendências evolutivas no movimento ambientalista na atualidade. Elas representam as diferentes visões e simbolismos criados pelos ambientalistas diante da forma com que cada corrente entende as questões socioambientais, assim como esses diferentes entendimentos são transmitidos à sociedade, com destaque que aqui fazemos para três dessas correntes: o culto à vida silvestre, o evangelho da ecoeficiência e o ecologismo dos pobres.

Para Martinez-Alier (2010, p. 22), o culto à vida silvestre (uma ecologia radical) deu início à consciência ecológica, pois reflete sobre as atividades humanas – interferência na natureza – e a sobrevivência da sociedade e do planeta, de modo a não aceitar os objetivos econômicos estarem acima das necessidades sociais. Desta visão ambiental parte a criação de áreas de conservação (excluindo delas a permanência humana), reivindicação de uma “dívida ecológica” (MARTINEZ-ALIER, 2010, p. 26), dentre outras questões que foram sendo questionadas diante do apelo desenvolvimentista.

O evangelho da ecoeficiência (ambientalismo moderado), segundo Martinez-Alier (2010, p. 26), surge no pós-crise da década de 1970 quando se viu necessária a discussão sobre a sustentabilidade econômica diante do esgotamento dos recursos naturais do planeta. Desse movimento surgem os termos ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável, a fim de mediar o ambientalismo radical e o crescimento econômico, mas sem alterar o modelo de desenvolvimento vigente. Diante disso, muitos são as controvérsias que esse movimento enfrenta com o mascaramento dos projetos tidos como sustentáveis, mas que não incluem o desenvolvimento social em suas ações.

Por fim, Martinez-Alier (2010, p.33) apresenta a ecologia dos pobres, movimento que ressalta as injustiças socioambientais, chamando a atenção para os

impactos no meio ambiente provocados pelos deslocamentos geográficos das fontes de recursos, bem como das áreas de descarte dos resíduos. Assim como, expõe que grandes inovações tecnológicas nas áreas agrícolas, mineradoras e pesqueiras geram impactos socioambientais que não são solucionados pelas políticas econômicas, mas recaem diretamente sobre a **sociedade** que arca com os danos gerados, ou seja, é um movimento baseado em uma visão que questiona a ecologia segundo uma visão política.

Essas três correntes, aqui levadas em conta (há outras), servem como base para discussões político-pedagógicas que confluem nos centros acadêmicos e científicos, assim como em setores governamentais e na iniciativa privada. São visões das quais a educação ambiental se apropria para promover a compreensão da complexidade da natureza e do meio ambiente para a sociedade, bem como das questões socioambientais envolvidas, como mostra o QUADRO 7.

QUADRO 7 – DIFERENTES VISÕES DE AMBIENTALISMO, MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

AMBIENTALISMO	SE ORIGINA...	VISÃO DA CRISE	CONCEPÇÃO DE MEIO AMBIENTE	MACROTENDÊNCIA DA EA	CORRENTE DA EA	SE PREOCUPA COM	
Culto ao silvestre ou Conservacionismo	do amor às belas paisagens	Crise estritamente ambiental	- Natureza: para ser apreciada e preservada - Sistema: para compreensão e tomada de decisão - Meio de vida: para conhecer e cuidar do ambiente	Conservacionista	- naturalista - conservacionista/recursista - sistêmica - humanista - moral/ ética	Biodiversidade, unidades de conservação, biomas, ecoturismo, experiências agroecológica, preservação da vida selvagem, preservar e manter o que resta, defesa e sacralidade da natureza intocada, amor às florestas primárias, biocentrismo da ecologia profunda, valor intrínseco, amor à natureza, conhecer para preservar.	Funciona segundo a lógica do mercado ou sem questioná-la
Evangelho ou Credo da Ecoeficiência	dos impactos ambientais e riscos à saúde humana	Crise estritamente ambiental	- Recurso: para ser gerenciado - Problema: para ser resolvido	Pragmática	- resolutive - científica - sustentação e sustentabilidade	Produção crescente de resíduos sólidos, revolução tecnológica como última fronteira do progresso, economia e consumo verde, desenvolvimento sustentável, modernização ecológica, manejo sustentável dos recursos naturais, desprovida da noção do sagrado, reciclagem, responsabilidade socioambiental, certificações, mecanismos de desenvolvimento limpo e ecoeficiência produtiva.	Funciona segundo a lógica do mercado ou sem questioná-la Defende o crescimento econômico
Ecologismo dos Pobres	da demanda por justiça social contemporânea entre humanos	Crise ambiental como manifestação da crise de uma determinada concepção de civilização	- Biosfera: como local para ser vivido - Projeto Comunitário: para ser envolvido e comprometido - Relação entre sociedade e natureza	Crítica	- holística - biorregionalista - prática - crítica - feminista - etnográfica - ecoeducação	Ecologismo popular, movimento por justiça ambiental, ecologia política, impactos que não são resolvidos por políticas econômicas ou mudanças de tecnologia, transformação social, cidadania, democracia, emancipação, conflito, participação,	Ênfase na revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital

FONTE: Mariele Mucciato (2020, p. 83).

Neste contexto, pensa-se nos mais diversos ambientes que também se complexificam diante dos desafios de mitigação e adaptação às problemáticas socioambientais. O ambiente urbano, por exemplo, constructo social físico e simbólico, onde a maioria dos brasileiros residem, foi pensado e aprofundado nessa

pesquisa, uma vez que dele partiu o primeiro ensaio coletivo realizado no PPGMade, como já citado. E, foi diante dos contextos sociais urbanos que grande parte desse trabalho foi sendo construído, a partir de estudos que identificam os comportamentos socio-urbanos voltados à comunicação e ao meio ambiente. Frisa-se, porém, que as mudanças climáticas afetam todos os ambientes de alguma maneira, bem como, sabe-se que no meio ambiente tudo está interligado.

No que tange ao ambiente urbano, observa-se que pontos conflituosos emergem diante da multiplicidade de conformações culturais, guiadas, na maioria das vezes, pela dimensão e valores para a manutenção da ordem social que se ramifica nas religiões, nas tradições e crenças, nas artes e nos diversos modos de vida (Conferência Mundial sobre as Políticas Culturais, Unesco, 1982), assim como, na ciência.

Leff (2001), em uma reflexão sobre os espaços urbanos, entende que neles o principal ponto, o habitat – que representa um suporte ecológico e uma forma de inscrição da cultura no espaço geográfico – não condiz com os lugares onde a maioria das pessoas está inserida, pois os considera insustentáveis diante da aglomeração da produção, do consumo e da degradação da energia. As cidades são espaços onde o capital super explora os recursos naturais, desestrutura os espaços ecológicos, suprime as culturas locais, assim como, traz a escassez da água, a saturação do ar e o acúmulo de lixo, embora hoje se possa afirmar o mesmo com relação aos espaços rurais explorados por uma agricultura industrial intensiva. Juntam-se a isso as questões climáticas que trazem riscos acentuados aos aglomerados urbanos, tornando-os principalmente mais vulneráveis aos desastres socioambientais em suas áreas periféricas, ao se levar em conta que as mudanças climáticas atingem de maneira desigual as classes sociais, como mencionam Del Vecchio de Lima et al. (2016) e a maioria dos estudiosos sobre o tema.

Diante do que Leff considera como o ambiente de maior resistência à reconstrução e realocização, os centros urbanos não se mostram ainda capazes de se reinventarem a partir de uma "racionalidade ambiental" (LEFF, 2001, p. 110). Em especial, por se fazer necessária uma desconstrução da racionalidade capitalista por outra racionalidade social que esteja acima de interesses guiados exclusivamente pelo lucro, observa-se que existe um grande desafio e um percurso sem programação definida no Brasil e em outros países, quando se trata de mudanças climáticas em áreas urbanas e seus entornos, mas também em áreas ocupadas pela

agricultura industrial. Em síntese, segundo Ramón Grosfoguel (2008, p. 139), na América Latina, não há como se alcançar um diálogo intercultural sem que ocorra uma descolonização das relações de poder do mundo moderno. A comunicação encontra neste contexto complexo a primeira barreira entre sua missão de realizar um comunicar socioambiental e o entendimento dos atuais modelos social e econômico.

4.3.1 Os Cientistas e as Relações de Poder

Max Weber (2011) em seu diálogo *A Ciência como Vocação* (2011) coloca o cientista como um agente de transformação social, como aquele que a partir de suas pesquisas produz ciência. O autor debate a relação entre a pesquisa e o ensino, e diz que nem sempre uma está ligada a outra. A pesquisa está relacionada com a descoberta, com o método e com a certeza de que os resultados podem mudar com o tempo. Já o ensino, segundo ele, perpassa caminhos que levam em conta desde o dom e a paixão pelo ensinar até o arrebanhar alunos, citando os modelos americanos da época que relacionavam o índice de sucesso do professor ao número de alunos que possuía (WEBER, 2011).

O pensamento de Weber em relação à ciência e ao ensino, passado pouco mais de cem anos de sua morte, perduram em muitos aspectos, principalmente quando trata da relação entre o indivíduo e o seu meio. Aponta que existem dois polos opostos na finalidade da educação: despertar o carisma e transmitir o conhecimento especializado (WEBER, 2011, p. 17). Ainda, a educação sendo um meio de ascensão social e um dispositivo de controle – usado pelos indivíduos para a sua manutenção de *status* e de sua função hierárquica – tem no diploma um prestígio social para o proveito econômico (WEBER, 2011).

Mas dificuldades da inclusão das crianças nesse cenário cultural científico, perpetuam-se nas diferentes classes sociais, que por motivos diversos, já não permitiram acesso às instituições de ensino aos pais e, por conseguinte, de alguma maneira, interferem nas oportunidades de seus filhos, levando assim a forma como os indivíduos, ao longo da história, relacionam-se com a classe científica, como percebem a ciência e as instituições de pesquisa.

Para Weber (2011), uma das formas de controle social e econômico por meio da ciência, está ligada ao desenvolvimento de tecnologia, assim como por sua contribuição no ganho de clareza em relação aos métodos e pensamentos

sistematizados para se alcançar metas e resultados, bem como para a produção da racionalidade instrumental, formalista e focada nos fins.

O domínio do conhecimento é também uma influência direta sobre a cultura e as relações sociais (WEBER, 2011). Na escola, as crianças aprendem, desde cedo, a diferença entre a linguagem ortodoxa da ciência e os tratamentos formais. E que compreender e aplicar o que é ensinado, torna-se uma oportunidade para ser inserido em grupos especializados (WEBER, 2011), o que representa uma elite técnica e cultural, mas ainda uma forma de controle social.

Pedro Demo (1995), por exemplo, traz em suas observações que um homem simples pode saber sobre determinado assunto, mas que, no entanto, seu conhecimento será sempre diferente daquele que o teoriza, porque o homem simples usa senso comum para externalizar aquilo que não está aprofundado, mesmo que com “bom-senso” (DEMO, 1995, p. 18). No entanto, para a ciência, tal conhecimento, ou *know-how* incluso, sempre será considerado deficitário; apesar de todos seus critérios de avaliação e métodos de validação, seja composta também por senso comum, uma vez que não consegue apreender tantas realidades diferentes, assim como não é isenta da influência de interesses diversos, como ideológicos ou econômicos.

Quanto aos interesses ideológicos, as transformações culturais, para Thompson (2011), acontecem a partir de como as formas simbólicas são usadas para estabelecer e sustentar relações de dominação e disputa de poderes. Nesse sentido, o domínio sobre determinado assunto traz também a posição de poder, por exemplo, como acontece entre o meio acadêmico científico e não científico.

Para o autor, a ideologia como campo de análise, opera em cinco modos diferentes (THOMPSON, 2011, p. 82-89):

1. *Pela legitimação*: a partir das ideias de Max Weber, as relações de dominação são consideradas justas e dignas de apoio, por meio de fundamentos racionais, fundamentos tradicionais e fundamentos carismáticos (ligado ao indivíduo que exerça autoridade);

2. *Pela dissimulação*: Relações de denominação são mascaradas, ocultadas ou de modo que desviem a atenção.

3. *Pela unificação*: As relações de dominação são estabelecidas pela unidade de integração entre os indivíduos, independentemente de diferenças que os possam separar.

4. *Pela fragmentação*: As relações de poder são criadas pelas controvérsias, segmentando os indivíduos, causando confrontos por forças, muitas vezes perigosas, de oposições.

5. *Pela reificação*: Pelas relações de poder atemporais, relações naturalizadas em uma sociedade, por exemplo, entre homens e mulheres, entre empregados e patrões, costumes e tradições, diluindo atores e ações.

Cientistas, empresas, governos, economia e a sociedade em geral, todos são afetados pelo uso da ciência, e dessa forma, é necessário fazer um trabalho melhor de comunicá-la racionalmente, sejam nas aulas, ou explicação positiva da lógica subjacente ao raciocínio científico para as pessoas, pois se a ideologia interfere de alguma forma a produção do cientista, pode ser também que a sociedade entenda que isso é um fator que descredibiliza as pesquisas e/ou que essas relações de poder é que tendem a distanciar cientistas da sociedade.

Ao refletir sobre isso, Thomas M. Nichols (2017) descreve aquilo que ele entende como a morte do conhecimento, ou seja, as diversas situações que aproximam ou afastam as pessoas daquilo que era considerado já estabelecido pela ciência hegemônica, assim como o *status* do cientista.

Para Nichols (2017) os especialistas têm uma responsabilidade importante em uma democracia, mas nos últimos anos tem sido ignorada por eles. Da mesma forma, na opinião do pesquisador de física e ex-presidente da SBPC, Ennio Candotti, “a divulgação das pesquisas para o público, quando possível, deveria ser vista como parte das responsabilidades do pesquisador, de modo semelhante à publicação de suas pesquisas em revistas especializadas” (CANDOTTI, 2002, p.16).

Para a jornalista Alicia Ivanissevich (2009), que também trabalhou por anos na revista *Ciência Hoje*, da SBPC, popularizar a ciência deve ser tratada como uma missão, pois “é com a divulgação de seus trabalhos que os cientistas prestam contas à sociedade. Mostrando a produção do conhecimento feita no país, a comunidade científica se aproxima da população” (IVANISSEVICH, 2009, p. 5) e dessa forma, passa a entender o valor da pesquisa e do investimento que nela se faz para o desenvolvimento do país.

Em certas instâncias, os intelectuais (muitas vezes em conjunto com os jornalistas) antes se esforçavam para tornar as questões importantes compreensíveis para os leigos (CARVALHO; PINTO, 2011). Porém, agora as elites falam cada vez mais apenas umas com as outras, e os cidadãos, com certeza,

reforçam essa distância com os cientistas, argumentando ao invés de questionar. Isso não isenta os especialistas de seu dever de servir à sociedade e de pensar em seus concidadãos como seus clientes, e não como o que ele chama de “incômodos” (NICHOLS, 2017, p. 11).

Assim como Bourdieu (2004) e Cox (2007), Nichols também entende que os especialistas têm a responsabilidade de educar. Porém, quando o autor se refere a sociedade que estuda (os norte-americanos), acredita que eles têm a responsabilidade de também aprender. No final, independentemente de quanto conselho os profissionais podem fornecer, apenas a sociedade pode decidir a direção das importantes escolhas das políticas públicas que sua nação enfrenta.

Bruno Latour (2008, p. 29), por sua vez, não faz uma crítica direta aos especialistas, mas sim, à epistemologia tradicional, entendendo que, ao invés de os cientistas preocuparem-se com tanta ênfase pelas interconexões complexas entre ciência e sociedade, deveriam dar mais atenção em como criar um mundo comum. Anabela Carvalho e Sandra Pinto (2011) entendem que um dos caminhos que podem contribuir para esse engajamento é melhorar o relacionamento entre cientistas, jornalistas e profissionais da comunicação – pois o que se vê é o desinteresse dos especialistas em se comunicar diretamente com a sociedade; o jornalismo em um ciclo vicioso de entrevistar especialistas tidos como “visíveis”, ou seja, premiados; e o incentivo a publicações que restringem as pesquisas aos financiamentos e revistas especializadas.

Latour (2008) entende que os cientistas, precisam acima de tudo, esclarecer à sociedade que a ciência não é controlável em condições de consequências inesperadas, como por exemplo hoje (2020-2022) com a pandemia da Covid-19. Segundo Latour, por meio da participação ativa entre cientistas e professores, desde cedo as crianças poderiam entender o complexo mundo dos laboratórios, processos científicos e suas incertezas.

Do desconhecimento da sociedade do processo científico, surgem margens para que a desinformação (OLIVEIRA, 2020), alimentada por diversos motivos que vêm sendo estudados por pesquisadores da área da comunicação, ocupe grande espaço das discussões em torno de assuntos complexos e importantes, por exemplo, os voltados ao meio ambiente e mudanças climáticas. Assim como acontece no atual momento de uma pandemia sanitária, como esclarece Thiane Moreira de Oliveira:

Esta agenda de combate à desinformação tem se intensificado a cada dia e propostas e ações antidemocráticas que passam a ser naturalizadas e entendidas como um mal necessário em tempos de guerra não se limitam apenas às esferas políticas e legisladoras. Da mesma forma, quando a fonte de confiança é o centro do conceito, legitimam-se instituições epistêmicas como produtoras de uma verdade absoluta, que por sua vez, deslegitimam tudo aquilo que não vai ao seu encontro, outra grande ameaça à nossa democracia. Neste cenário, cabe a nós cientistas, sobretudo das humanidades, entender e desvelar como essas agendas sobre a informação têm se desdobrado, buscando discutir as implicações sobre medidas que estão sendo disseminadas como soluções urgentes e necessárias hoje. (OLIVEIRA, 2020, p. 22-23).

Desse modo, minimizam-se o que Nichols (2017) cita como fatores que interferem na aproximação entre os cientistas e a sociedade: do excesso de autoconfiança dos produtores de ciência, ao excesso de autoconfiança daqueles que entendem não precisar da ciência. Essas situações observadas por Nichols restringem-se ao comportamento dos norte-americanos, no entanto, é evidente que o mesmo comportamento se repete em muitos países do mundo, inclusive no Brasil.

O autor destaca alguns aspectos, neste contexto:

a. Os especialistas precisam ser donos de seus conselhos e responsabilizar-se mutuamente (NICHOLS, 2017). O autor entende que o excesso de diplomas acadêmicos, a falta de interesse por parte da sociedade, a incapacidade de acompanhar a produção de conhecimento, caracteriza esse momento chamado de “Era da Informação”.

b. Os especialistas podem dizer às pessoas o que provavelmente acontecerá diante de determinadas propostas eleitoreiras, mas os eleitores devem se engajar nessas questões e decidir o que mais valorizam e, portanto, o que querem que seja feito. Deixar que algo ruim aconteça não é falha de perícia por parte da população, pois se as pessoas ignoram os especialistas, isso representa um fracasso para o chamado engajamento cívico (NICHOLS, 2017, p. 223).

c. A “morte do conhecimento”, para Nichols (2017), não é apenas uma rejeição do conhecimento existente, é, fundamentalmente, uma rejeição da ciência e da racionalidade, que são os fundamentos da civilização moderna que percorreu um círculo completo de uma era pré-moderna, na qual a sabedoria popular preenchia lacunas inevitáveis no conhecimento humano, passando por um período de rápido desenvolvimento baseado fortemente na especialização, e agora adentra em um mundo pós-industrial, orientado para a informação, onde todos os cidadãos acreditam ser especialistas em tudo (NICHOLS, 2017, p. 5).

d. Ainda, a “morte do conhecimento” pode ser um sinal de progresso, quando o autor entende que os profissionais instruídos não têm mais domínio sobre todo o conhecimento (NICHOLS, 2017, p. 6). No passado, havia menos estresse entre especialistas e leigos, mas apenas porque os cidadãos eram simplesmente incapazes de desafiar especialistas de forma substantiva. Além disso, havia poucos locais públicos para checar as informações, diferente das atuais formas e meios de comunicação de massa e meios de interação digital entre grupos. Também está marcada na memória dos norte-americanos a época em que a maioria das pessoas não terminou o ensino médio, assim como, muito poucos foram para a faculdade. As mudanças sociais, diz Nichols, apenas no último meio século, finalmente. Derrubaram velhas barreiras de raça, classe e sexo não apenas nos Estados Unidos, mas também entre cidadãos sem instrução e especialistas de elite em todo o mundo (NICHOLS, 2017, p. 6).

Um círculo mais amplo de debate significava mais conhecimento, mas mais atrito social. A educação universal, o maior empoderamento das mulheres e das minorias, o crescimento de uma classe média e o aumento da mobilidade social colocaram uma minoria de especialistas e a maioria dos cidadãos em contato direto, depois de quase dois séculos em que raramente tiveram que interagir uns aos outros. E, no entanto, o resultado não foi um maior respeito pelo conhecimento, mas o crescimento de uma convicção irracional entre os americanos de que todos são tão inteligentes quanto todos os outros. Isso é o oposto da educação, que deve ter como objetivo tornar as pessoas, não importa quão inteligentes ou talentosas sejam, aprendizes para o resto de suas vidas. Em vez disso, agora vivemos em uma sociedade onde a aquisição de muito pouco aprendizado é o ponto final. (NICHOLS, 2017, p. 6 – tradução da autora).⁵⁵

e. A morte da *expertise*, no entanto, é um problema diferente do fato histórico dos baixos níveis de informação entre os leigos. A questão não é a indiferença ao conhecimento até então estabelecido, mas a hostilidade a tal conhecimento e que está sendo aceita pelas pessoas. Isso é novo na cultura americana e representa a substituição agressiva de opiniões de especialistas ou

⁵⁵ Social changes only in the past half century finally broke down old barriers of race, class, and sex not only between Americans in general but also between uneducated citizens and elite experts in particular. A wider circle of debate meant more knowledge but more social friction. universal education, the greater empowerment of women and minorities, the growth of a middle class, and increased social mobility all threw a minority of experts and the majority of citizens into direct contact, after nearly two centuries in which they rarely had to interact with each other. And yet the result has not been a greater respect for knowledge, but the growth of an irrational conviction among Americans that everyone is as smart as everyone else. This is the opposite of education, which should aim to make people, no matter how smart or accomplished they are, learners for the rest of their lives. Rather, we now live in a society where the acquisition of even a little learning is the endpoint (NICHOLS, 2017, p. 6).

conhecimento estabelecida pela insistência de que toda opinião sobre qualquer assunto é tão boa quanto qualquer outra (NICHOLS, 2017, p. 20).

Para ter chegado até esse ponto, segundo Nichols (2017), um dos erros mais comuns que os especialistas cometem é supor que, por serem mais inteligentes do que a maioria das pessoas sobre certas coisas, são mais inteligentes do que todos sobretudo. Esse é um dos pontos que Thompson (2011) cita, a partir de seu entendimento sobre as relações de poder entre cientistas e sociedade. Eles veem seu conhecimento especializado como uma licença para julgar qualquer coisa. Sua educação avançada e experiência servem como uma espécie de garantia de que sabem o que estão fazendo, mesmo que não seja dentro de suas áreas de estudo. A isso, Nichols chama de excesso de autoconfiança e exageros (NICHOLS, 2017, p. 169).

No quesito democracia, Nichols (2017) vê uma razão pela qual as pessoas “comuns” sentem-se irritadas com a especialização: é que a especialização é necessariamente exclusiva. Isso, para o autor, torna-se um dos pontos mais importantes nesse conflito, uma vez que a sociedade se divide em “ilhas de incoerência” (NICHOLS, 2017, p. 30), onde se gasta tempo em adivinhações mal-informadas em vez de se confiar um no outro. Bruno Latour (2004) diz que a sociedade vive um momento de guerras, que envolvem as culturas, as ciências, contra o terrorismo, a pobreza, contra a ignorância e a favor dela. Para isso Latour sugere que os cientistas estejam preparados para tal cenário.

A relação entre especialistas e cidadãos, não é diferente de quase todas as outras, em uma democracia. Ela é construída com base na confiança (NICHOLS, 2017, p. 216). Quando essa confiança perde força, especialistas e leigos não mais se entendem, seja de um lado pela falta de credibilidade na democracia e de outro pela influência da tecnocracia elitista. Ambos os aspectos são autoritários e ambos, segundo Nichols, ameaçam os Estados Unidos hoje (o que se estende ao Brasil e a outros países, no nosso entendimento). Os cidadãos já não percebem a democracia como uma condição de igualdade política, na qual uma pessoa recebe um voto, e cada indivíduo não é mais nem menos igual aos olhos da lei. Em vez disso, agora as sociedades democráticas pensam na democracia como um estado de igualdade real (CASTELLS, 2018), no qual cada opinião é tão boa quanto qualquer outra sobre quase qualquer assunto. Os sentimentos são mais importantes que os fatos, então é “antidemocrático” e “elitista” contradizê-los (NICHOLS, 2017, p. 232).

Nichols (2017) entende que estes são tempos perigosos, pois nunca tantas pessoas tiveram tanto acesso a tanto conhecimento e ainda assim resistiram tanto a aprender qualquer coisa. O autor ainda cita o chamado “Efeito Dunning-Kruger”⁵⁶ (NICHOLS, 2017, p. 43) – pessoas que sofrem deste efeito não apenas chegam a conclusões errôneas, mas fazem escolhas ruins. Assim, a razão mais específica pela qual pessoas não qualificadas superestimam suas habilidades muito mais do que outras, é porque não possuem uma habilidade-chave chamada “metacognição”. Essa é a capacidade de saber quando você não é bom em algo dando um passo para trás, olhando para o que está fazendo e percebendo que está fazendo errado.

Essa falha na alfabetização que cresce constantemente, não apenas nos Estados Unidos, faz parte de um círculo vicioso de desengajamento entre os cidadãos e as políticas públicas (CASTELLS, 2018). As pessoas sabem pouco e se importam menos sobre como são governadas, ou como suas estruturas econômicas, socioambientais, científicas ou políticas realmente funcionam. No entanto, à medida que todos esses processos se tornam mais incompreensíveis, os cidadãos se sentem mais alienados ou oprimidos, afastando-se da educação e do envolvimento cívico e se retiram para outras atividades (CASTELLS, 2018). E a resposta imediata da maioria das pessoas quando confrontada com a “morte do conhecimento” é culpar a internet. Enfim, Nichols (2017) apresenta os pontos abaixo, além de outros, que demonstram não apenas que aumentam a distância entre os cientistas e os não especialistas, como também fomentam o desrespeito aos profissionais da ciência e a ciência em si:

1. Para aprender coisas novas é necessário paciência e capacidade de ouvir outras pessoas. A internet e as mídias sociais, no entanto, estão tornando as pessoas menos sociais e mais conflituosas. No ambiente *online*, como na vida fora desse meio, as pessoas estão se aglomerando em pequenas câmaras de eco, preferindo apenas conversar com aqueles com quem já concordam, as “bolhas”. Não estão apenas se associando a pessoas mais parecidas, mas quebrando ativamente os laços com todos os outros, especialmente nas mídias sociais. A tendência é de segregação ideológica. Assim como, os meios de comunicação que

⁵⁶ Em homenagem a David Dunning e Justin Kruger, psicólogos pesquisadores da Universidade de Cornell que o identificaram a metacognição. KRUGER, Justin; DUNNING, David. Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing One's Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments». **Journal of Personality and Social Psychology**. v.77, n.6, 1999. p. 1121–34. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10626367/>>.

podem ser uma forma de reduzir essas bolhas, estão reduzindo os espaços dedicados à comunicação da ciência, principalmente no quesito meio ambiente (CARVALHO; PINTO, 2011).

2. As crianças e os jovens são especialmente vulneráveis a esta tendência de segregação ideológica. Nichols demonstra que isso ocorre porque esses jovens não acham intuitivos os recursos de comunicação da ciência, e, portanto, preferem usar o Google. Esses serviços digitais, para eles, oferecem uma solução familiar, embora simplista, para suas necessidades de estudo. Professores e outros e especialistas não estão imunes, pois o uso excessivo de resumos entre autores é percebido por pesquisadores mais experientes.

3. Especialistas cometem erros, muitas vezes com efeitos perigosos, haja visto as bombas atômicas e outros produtos científicos e tecnológicos que implicam diretamente na saúde das pessoas (CARVALHO; PINTO, 2011). Bruno Latour (2008) defende que é necessário abandonar as “certezas científicas”, pois, assim como a história, os equipamentos mudam o tempo todo e é necessário renovar o empirismo (LATOURE, 2004, p. 231).

4. Existem várias fontes para o descrédito nos cientistas e para Nichols (2017) uma das mais grave, a fraude.

5. As faculdades e universidades reforçam a noção de que os alunos são clientes e, portanto, desvalorizam o respeito pela especialização, assim, incentivam os alunos a avaliar os educadores como se fossem colegas. Engajamento e debate são a força vital de uma universidade, e os professores não estão acima de críticas às suas ideias ou à sua capacidade de ensino. Mas o modelo industrial de educação reduziu a faculdade a uma transação comercial, onde os alunos são ensinados a serem consumidores e exigentes em vez de pensadores críticos (NICHOLS, 2017).

A respeito de práticas de popularização e divulgação da ciência é importante ainda observar até que ponto esses aspectos simbólicos apontados por Nichols (2017), construídos pela dominação e elitização do conhecimento, interferem nas ações entre pesquisadores e sociedade em termos de construção de uma sociedade letrada cientificamente.

Após esta reflexão mais ampla sobre formas de divulgação do conhecimento necessidade de participação e engajamento para aproximação e diálogo social na área, voltamos a atenção para a comunicação sobre as questões socioambientais

especificamente e o rol de mudanças, em especial as climáticas, que ocorrem no agravamento do desequilíbrio na relação natureza e sociedade.

4.4 COMUNICAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

4.4.1 O que é Comunicação Ambiental

Estudos no subcampo da comunicação ambiental tiveram origem na década de 1980, principalmente nos Estados Unidos e na Europa, com reflexões teóricas e pesquisas sobre aspectos ambientais e sociais que afetavam os indivíduos e a sociedade. A área é considerada multidisciplinar por envolver estudos e práticas a partir da relação sociedade e natureza, por meio de diversas abordagens, temas e concepções da comunicação, de forma a constituir “comunidades de discursos” (HANSEN; COX, 2015, p. 14) que distinguem a diversidade de pontos de vista.

Para Bueno (2007), a comunicação ambiental é “todo o conjunto de ações, estratégias, produtos, planos e esforços de comunicação destinados a promover a divulgação/promoção da causa ambiental” (BEUENO, 2007, p. 34).

Anders Hansen e Robert Cox (2015) entendem que o desenvolvimento do campo da comunicação ambiental ocorreu por meio das relações entre contextos sociais, culturais e ideológicos, ao abordar os processos sociais/simbólicos e ambientais que se interrelacionam e refletem as significações e representações do ambiente natural nos discursos individuais ou coletivos produzidos. Tais discursos ecoam em contextos sociais, culturais e econômicos que permitem, sustentam ou questionam o sistema de produção e consumo, principalmente direcionados às atividades que trazem consequências deletérias ao meio ambiente; assim como nas representações da natureza ou do meio ambiente que exercem influência no sistema econômico e social (HANSEN; COX, 2015, p. 15).

Ao longo do tempo, o campo da comunicação ambiental buscou por meio de uma defesa responsável⁵⁷ (*environmental advocacy*) em relação ao meio ambiente e ao bem-estar da sociedade, estabelecer normativas e pressupostos que orientassem pedagogicamente a compreensão dos temas socioambientais

⁵⁷ Termo primeiramente utilizado por D. Runkle e M.S. Frankel em *Advocacy in science: Summary of a workshop convened by the American association for the advancement of science*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.

(HANSEN; COX, 2015, p. 15), buscando responder às seguintes questões: Como as pessoas representam em seus processos discursivos o meio ambiente? Quais fatores influenciam o viés comunicativo que envolvem os sistemas dominantes e quais práticas comunicativas contribuem na interrupção desses discursos? Quais os efeitos das diferentes mídias envolvidas nesse processo de compreensão do meio ambiente pela sociedade? Quais as relações entre valores e crenças na comunicação e comportamentos sociais? *De que maneira a comunicação científica e técnica influenciam na compreensão das questões ambientais?* Como os seres humanos entendem e constituem comunicativamente a relação de pertencimento a lugares/espços e como isso influencia os comportamentos? E por fim, como as comunidades tradicionais entendem a natureza e o meio ambiente e como elas transmitem isso na vida cotidiana? (HANSEN; COX, 2015, p. 16).

A necessidade de reunir profissionais pesquisadores dessa área que colaborassem na compreensão da sociedade de maneira a defender responsabilmente as questões ambientais levou à instituição da Associação Internacional de Comunicação Ambiental (*International Environmental Communication Association* – leca)⁵⁸, em 2011. Atualmente (2022), a leca é considerada o maior grupo dedicado aos estudos desse campo, assim como organiza a revista de maior interesse global sobre a comunicação ambiental – *Environmental Communication*.

Nossa missão é promover uma comunicação eficaz e inspiradora que alivie as questões e conflitos ambientais e resolva os problemas que os causam. Fazemos isso reunindo e apoiando profissionais, professores, acadêmicos, estudantes, artistas e organizações que compartilham esses objetivos (IECA, 2021 – tradução livre).⁵⁹

Os objetivos da leca são os de fornecer um fórum internacional para redes e colaboração transdisciplinares para o avanço do campo da comunicação ambiental; apoio à pesquisa e bolsas de estudos; apoiar a comunicação ambiental aplicada de praticantes e profissionais; construir conexões e parcerias com organizações não governamentais, legisladores, empresas, instituições e membros da comunidade; promover a pedagogia, o ensino e o desenvolvimento curricular em uma variedade

⁵⁸ <https://www.theieca.org/>

⁵⁹ *Our mission is to foster effective and inspiring communication that alleviates environmental issues and conflicts and solves the problems that cause them. We do this by bringing together and supporting practitioners, teachers, scholars, students, artists and organizations that share these goals* (THE IECA).

de níveis educacionais; desenvolver e promover melhores práticas sustentáveis em ambientes de comunicação ambiental aplicada; e promover a conscientização sobre a comunicação ambiental como prática e campo de estudo entre profissionais, educadores, ativistas, formuladores de políticas e organizações de mídia (IECA; 2021).

A Ieca certamente foi um dos marcos internacionais para a consolidação da comunicação ambiental como área da ciência. Além da constituição do campo ser recente, é também cercado por desafios, não apenas porque envolve as questões ambientais, que são inúmeras, mas também por evidenciar a forma como esses assuntos chegam à sociedade e pelo difícil caminho de como sensibilizar as pessoas (sociedade, empresa e governos) para as necessárias mudanças de comportamento.

Para o pesquisador Robert Cox, o dever ético da comunicação ambiental está na “obrigação de aumentar a capacidade da sociedade de responder adequadamente aos sinais ambientais relevantes para o bem-estar das comunidades humanas e dos sistemas biológicos naturais” (COX, 2007, p. 1). Diante das muitas possibilidades de estudos da comunicação ambiental, bem como, sua área de atuação, como a comunicação das mudanças climáticas, o jornalismo ambiental, as campanhas publicitárias, o marketing, as áreas voltadas às artes, dentre outras, Cox e Pezzullo (2028, p. 12) destacam sete campos que se enquadram como interesse de estudo da área:

1. *A retórica ambiental e a construção sócio-simbólica da natureza*: sendo um dos primeiros focos a serem estudados pela comunicação ambiental, busca identificar a representação da natureza. As formas simbólicas que ajudam a constituir a comunicação para gerar ideias e significados sobre o meio ambiente.

2. *Participação pública na tomada de decisões ambientais*: visa identificar as formas da apropriação da sociedade a temas ambientais que afetam a todos.

3. *Colaboração ambiental e resolução de conflitos*: tenta identificar novas formas de diálogos entre comunidades e poderes públicos, sociedade e empreendimentos e alguma forma de nivelamento de poder entre esses campos.

4. *Mídia e jornalismo ambiental*: estudos voltados as notícias *online* e mídias sociais que se destinam às causas ambientais.

5. *Representações da natureza na publicidade e na cultura popular*: busca analisar o uso de imagens da natureza em filmes, programas de televisão,

fotografias, publicidade e músicas, e como elas influenciam as atitudes das pessoas em relação ao meio ambiente.

6. *Campanhas de defesa e construção de mensagens*: os estudos dessa área procuram identificar como campanhas em defesa do meio ambiente, por grupos ambientalistas, empresas e cientistas, tentam informar e educar a sociedade.

7. *Ciência e comunicação de riscos*: a ciência e a comunicação de riscos incluem uma variedade de práticas que envolvem o campo jornalístico, governamental e áreas da saúde, dentre outros que procuram evidenciar possíveis situações que ameacem a integridade das pessoas e do meio ambiente. (COX; PEZZULLO, 2018, p. 15).

4.4.2 Temas Abordados, o Cientista como Produtor da Pauta Ambiental e a Mídia

A comunicação ambiental envolve, como já citado, muitas áreas de interesse, diferentes campos de estudo, assim como, incontáveis temas a serem abordados. Cox e Pezzullo (2018) ao se concentrarem na ação simbólica, ou seja, nas construções pessoais da compreensão do meio ambiente, bem como nas relações com o mundo natural, observam que a comunicação ambiental apresenta duas funções diferentes: 1) ser pragmática, ao apresentar modos de interação verbal e não verbal com um propósito instrumental. Visa informar, exigir, prometer, solicitar, educar, alertar, convencer, engajar, rejeitar e muito mais. 2) E ser constitutiva, quando envolve modos verbais e não verbais de interação que moldam, orientam e negociam significados, valores e relacionamentos. Além disso, a área apresenta perspectivas particulares em relação ao meio ambiente, ao evocar certas crenças e sentimentos (COX; PEZZULLO, 2018)

É notório que o enfoque dado a determinados temas ambientais é sazonal, especialmente na cobertura jornalística (FROME, 2008). O rompimento de barragens de contenção de minérios que resultaram em tragédias socioambientais como ocorridos em Mariana - MG (2015) e Brumadinho – MG (2019) são exemplos. Os problemas do extrativismo de minérios no Brasil são antigos e graves, no entanto, após as tragédias dos rompimentos das barragens nessas cidades, resultando em centenas de mortos e uma destruição ambiental irreparável, é que o tema entrou em pauta nos noticiários, pelos riscos sempre presentes nestes empreendimentos, terem se transformado em danos catastróficos.

A crise hídrica é outro exemplo. De forma cíclica, a situação de escassez hídrica volta às manchetes dos veículos de comunicação, como é o caso decorrente de estiagem prolongada em 2020-2021 na região centro-sul do país, que causa inúmeros problemas socioambientais, como racionamento de água e de energia em grandes centros urbanos, com consequências econômicas que recaem em toda a sociedade, além do aumento de incêndios em biomas e instalações industriais. Mas, normalmente a imprensa e fontes do governo tendem a culpabilizar, além da falta de chuva já relacionada às alterações climáticas, apenas uma parcela da sociedade, geralmente o consumidor, do mau uso da água, deixando de lado a falta de planejamento, gestão adequada e problemas decorrentes da privatização de parte do setor de tratamento e distribuição que pouco tem investido nos sistemas e equipamentos necessários ao circuito do processo, da captação à distribuição. A sazonalidade também se faz presente na visibilização do problema que é discutido publicamente apenas nos momentos de estiagem e consequente racionamento.

A ampla questão das mudanças climáticas não é tratada de forma diferente – por vezes entra nas discussões sociais e ganha visibilidade, como por exemplo, nas ocasiões de divulgação dos relatórios do clima (IPCC), ou quando ocorrem eventos climáticos extremos, dentre outros acontecimentos que evidenciam de maneira contundente a influência desse fenômeno na sociedade. Mas, pode-se dizer que, apesar da gravidade do problema, a atenção dada ao tema ainda não é adequada.

Estudiosos da comunicação ambiental buscam abordar os mais variados temas que compreendam as relações entre meio ambiente e sociedade, como colocado no tópico anterior – aqueles que envolvem comportamentos sociais, culturais, construções simbólicas sobre o meio ambiente, dentre outros que perpassam conflitos, soluções, mobilizações, denúncias e mudanças necessárias de comportamentos. No entanto, nem todos os problemas ambientais são reconhecidos como tal, principalmente quando envolvem ações políticas sociais e econômicas. Desse modo, como entendem Hansen e Cox (2015), para haver transformações no processo de enfrentamento de problemas socioambientais é necessário que eles se tornem objeto de preocupação das pessoas e comunidades em uma abordagem pela via da comunicação:

Esta abordagem/estrutura então sugere, a) que os problemas/questões apenas se tornam problemas/questões sociais quando alguém comunica ou faz afirmações/demandas (em público) sobre eles, e, b) que a importante dimensão de estudar e compreender é o processo pelo qual as reivindicações surgem, são divulgadas, elaboradas e contestadas. Como o proeminente sociólogo construcionista Joel Best (2013) resume em uma visão geral recente da teoria construcionista dos problemas sociais: “os problemas sociais precisam ser vistos como um processo social, ao invés de (serem vistos) como condições sociais” (HANSEN; COX, 2015, p. 27 – tradução livre).⁶⁰

Diante disso, infere-se não ser uma tarefa fácil entender as mudanças climáticas. Ao contrário, por vezes a questão é ignorada devido à dificuldade de compreensão de sua ocorrência e gravidade por parte da sociedade. Como diz Susanna Priest (2016), a quantidade de informação para a compreensão de um assunto é uma questão de percepção individual, nem sempre as pessoas querem saber os detalhes do problema, nem como isso pode afetar de forma negativa suas vidas.

John Cook, por exemplo, pesquisador da comunicação das mudanças climáticas, busca por meio de ações realizadas na Universidade George Mason (EUA), envolver instituições americanas de saúde, bem como profissionais da saúde (*The Medical Society Consortium*)⁶¹, para alertar a população sobre as mudanças climáticas e como elas podem ter repercussões e consequências diretas em suas vidas. Esse projeto visa unir os cientistas do clima aos profissionais de saúde, a fim de que considerem em sua conduta médica que as mudanças climáticas são um fator de risco à saúde pública e individual. Esse centro de pesquisa envolve cientistas de diferentes áreas e desenvolve projetos para sensibilizar as pessoas em relação as mudanças climáticas, envolvendo os seguintes tópicos, segundo o site da universidade⁶²:

1. *Mudança climática na mente americana*: pesquisas representativas nacionalmente (EUA), duas vezes na maioria dos anos, para explorar e rastrear a compreensão pública das mudanças climáticas.

⁶⁰ *This approach/framework then suggests (a) that problems/issues only become ‘social problems/issues’ when someone communicates or makes claims (in public) about them, and (b) that the important dimension to study and understand is the process through which claims emerge, are publicised, elaborated and contested. As imminent constructionist sociologist Joel Best (2013: 262) summarises in a recent overview of constructionist social problems theory: ‘social problems need to be viewed as a social process, rather than as social conditions (HANSEN; COX, 2015, p. 27).*

⁶¹ <https://medsocietiesforclimatehealth.org/>

⁶² <https://www.climatechangecommunication.org/>

2. *O clima é importante na redação*: desde 2009, em colaboração com a *Climate Central American Meteorological Society*, Nasa e outros órgãos – desenvolve parceria com membros da comunidade de meteorologia para ajudá-los a se tornarem educadores climáticos locais eficazes. Como resultado, a cada semana, mais de 300 meteorologistas em todo o país recebem materiais que podem relatar os impactos locais das mudanças climáticas.

3. *Projeto 4D*: visa desenvolver a verificação de fatos por meio de sistemas que detectam e neutralizam automaticamente a desinformação sobre importantes tópicos e questões de base científica.

4. *RepublicEn*: sob a liderança do ex-congressista republicano Bob Inglis (4º distrito, Carolina do Sul), a *Energy and Enterprise Initiative* e seu programa *republicEN* têm trabalhado para trazer os conservadores políticos de volta às conversas sobre as mudanças climáticas, facilitando diálogo sobre soluções de mercado livre para as mudanças climáticas.

5. *Parceria de Serviço Nacional de Parques*: Em parceria com o *National Park Service* e a *Urban Ecology Research Learning Alliance* tem realizado um programa de estágio de verão pago para agilizar a comunicação sobre mudança climática, envolvendo alunos em parques nacionais na Região da Capital Nacional para colaborar com a equipe do parque no desenvolvimento de programas de educação para apontar e discutir impactos e riscos enfrentados pelo parque como resultado da mudança climática. (CENTER FOR CLIMATE CHANGE COMMUNICATION, 2021).

Para o enfrentamento das mudanças climáticas não bastam ações individuais e mudanças de comportamento isolados e por isso, ações como essas possibilitam desenvolver atividades coletivas (PRIEST, 2016) que busquem mudanças paradigmáticas de pensamentos e visões de mundo. Isso não quer dizer que as opiniões individuais são desconsideradas, afinal, pessoas votam, consomem, decidem como utilizam a água e a energia; enfim, é preciso ainda levar em conta muitos outros fatores que constituem obstáculos diante dos consensos sobre as mudanças climáticas, como questões religiosas, culturais, políticas e ideológicas (MCCRIGHT *et al*, 2016; HAYHOE; SCHWARTZ, 2017).

Nesse sentido, o cientista das mudanças climáticas detém o papel fundamental de conduzir as suas pesquisas para esclarecer fatos, informar e sensibilizar a sociedade de modo que, muitas vezes, por ser detentor do saber sobre

o tema, deter também maior autoridade no discurso sobre este tema; assim, o pesquisador da área deve considerar a importância da divulgação científica no estabelecimento de uma base sólida para o ativismo público, colaborando inclusive para que os ativistas ambientais e comunicadores encontrem um equilíbrio para compor uma narrativa interessante – informativa e motivadora – em linguagem clara, precisa e amigável, combinada com abrangência técnica e explicações com base científica (SOVACOOOL, 2009). Mas o papel do cientista não se encerra no repasse de informação para a imprensa, como ocorre na maioria dos casos, ao contrário.

Schneider (2020), ao compreender o papel do cientista na comunicação dos riscos das mudanças climáticas para a sociedade, buscou superar a ideia de que mais informação é o suficiente para que as pessoas se sensibilizem com temas complexos (CAGLE; TILLERY, 2015; PEARCE *et al.*, 2015; CARVALHO *et al.*, 2017; NICOLosi; CORBETT, 2017; HAYHOE; SCHWARTZ, 2017; COOK; OVERPECK, 2019; CROSMAN; BOSTROM, 2019). Assim como demonstra Priest (2016), Cook e Overpeck (2019) entendem que mudanças de atitudes por meio de transmissão de informação se restringe a determinados públicos, sendo pouco provável que esse modelo convença os céticos ou pessoas em situação de vulnerabilidade (SCHNEIDER, 2020)

Ainda nesse sentido, Cox e Pezzulo (2018), explicam que o modelo de transmissão de informação está, em partes, baseado nas teorias pós Segunda Guerra Mundial, em que estudiosos como Claude Elwood Shannon, explicavam a comunicação feita por equipamentos telefônicos, em que o processo transmissão-recepção tinha como fim o foco em quais informações estavam sendo compartilhadas, com *quem* e *como* (COX; PEZZULLO, 2018). Hoje, há preocupação e estudos em relação à informação, pois esta prática não constitui a única forma relevante para uma comunicação que sensibilize, mova ou convença (ou não) (COX; PEZZULLO, 2018).

Um fato recente que deixou evidente a importância do cientista como agente de transformação foi o caos global provocado pela pandemia da Covid-19, em 2020 e 2021, no Brasil e em outros países. Observou-se sobressair na grande mídia – televisão, portais de notícias na internet, rádio, jornais e nas redes sociais digitais o papel dos pesquisadores e dos divulgadores científicos envolvidos no assunto, ao trazerem respostas para perguntas insólitas e esclarecimentos detalhados sobre

variados aspectos da pandemia. Estas intervenções dos pesquisadores/especialistas, cumprindo seu papel social, também evidenciou a exposição de seus trabalhos e de suas trajetórias profissionais, para além do “currículo Lattes” e dos círculos acadêmicos.

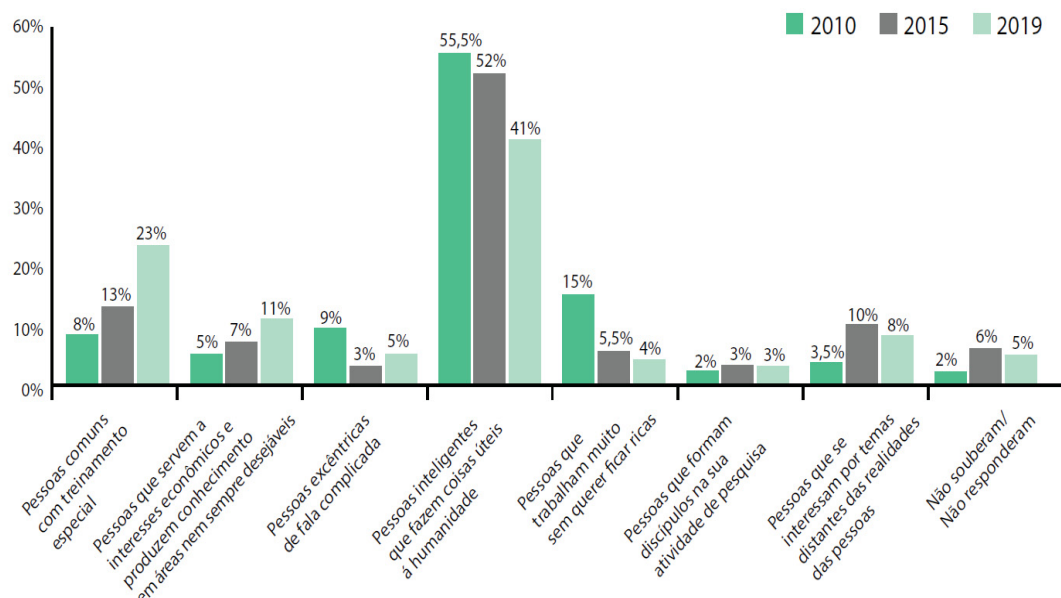
Vários especialistas na área de saúde e controle de doenças virais participaram da produção e difusão de informações e se adaptaram às regras dos meios de comunicação e do compartilhamento tecnológico para suprir a ampliação do acesso às discussões sobre o tema de interesse público, mas, no entanto, observa-se que esse esforço dos pesquisadores e dos agentes midiáticos não é suficiente a ponto de combater o negacionismo científico presente, uma vez que muitas mortes causadas pela Covid-19 foram e ainda são constatadas pelo fato de pessoas não aderirem às vacinas e demais precauções de segurança comprovadas pela ciência.

Esse movimento pendular da atenção ao cientista na mídia acontece, comumente, em momentos excepcionais que necessitam de suas avaliações científicas – como agora em meio a uma pandemia (2020-2022), em epidemias, desastres naturais e desastres antrópicos e tecnológicos. E são nesses momentos que a relevância dos pesquisadores nativos de seus países se torna essencial para uma comunicação mais efetiva de determinado problema aos seus concidadãos (ANGULO-TUESTA; SANTOS; ITURRI, 2018).

A última pesquisa de avaliação da credibilidade na ciência realizado no Brasil pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) e publicada em dezembro de 2019 é um documento importante para compreender e medir a percepção pública na Ciência e Tecnologia (C&T) brasileira. Esse trabalho tem sido desenvolvido desde 1987 quando foi publicada a primeira edição, posteriormente em 2006, 2010 e 2015, levando em consideração duas premissas metodológicas: “a manutenção da série histórica, com a finalidade de garantir a comparabilidade entre as edições anteriores [...] e a comparabilidade internacional, por meio da presença de um número significativo de perguntas” (CGEE, 2019, p. 9). Dentre seus consultores está Yuri Castelfranchi (InCiTe/UFGM), pesquisador que é referência nos estudos de percepção pública da ciência no país. Dentre os tópicos que esse material traz estão a “imagem do cientista”, a “confiança nas fontes de informação pela sociedade”, os “temas de interesse”, o “conhecimento sobre a ciência brasileira”, dentre outros que retratam esse cenário.

O primeiro item avaliado foi a percepção da população sobre o cientista, como mostra a FIGURA 16.

FIGURA 16 – OPINIÃO DOS BRASILEIROS SOBRE A IMAGEM DOS CIENTISTAS NO BRASIL



FONTE: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2019).

A percepção dos brasileiros, mesmo em um cenário global de negacionismo científico, se mantém positiva em relação aos cientistas ao longo dos anos, embora esse índice venha apresentando queda⁶³. Também o índice de confiança dos brasileiros nas fontes de informação, como mostra a FIGURA 17, demonstra que a áreas ligadas à medicina tem maior credibilidade, numa escala que varia entre 1 (sendo maior confiança) e -1,2 (nenhuma confiança). Chama a atenção esse ponto da pesquisa do CGEE (2019) diante do contexto pandêmico no qual a tese se constrói. As áreas de interesse dos brasileiros que se mantém igual desde 1987 são a medicina e saúde, meio ambiente e religião, com respectivos índices de 79%, 76% e 69%. No entanto, índices de contágio do Covid-19, automedicação e aglomerações influenciadas por políticos ou outros atores sociais não ligados à área da saúde mostraram que essas divergências são sensíveis e carecem de estudos

⁶³ DO ROSÁRIO COSTA, Nilson et al. "Community Health Workers" Attitudes, Practices and Perceptions Towards the COVID-19 Pandemic in Brazilian Low-income Communities. 1 Jan. 2021: 3 – 11. Disponível em: <https://content.iospress.com/articles/work/wor205000?fbclid=IwAR0b_BbbWcU-geW_TctQi42z9Q72hdhYgCMSmzhILKTXWX6zu5wMwLTX1g>. Acesso em: 20 nov. 2021.

mais aprofundados, por envolverem posições políticas e culturais e visões de mundo e de pensamento. Assim como a inércia da população diante dos problemas constantes relacionados ao meio ambiente brasileiro.

A pesquisa mostra grande interesse das pessoas pelo meio ambiente ao longo dos anos, no entanto, a dinâmica peculiar do ciclo eleitoral para a presidência da República de 2018 mostrou quão facilmente a opinião pública coletiva pode vir a divergir diante da atenção e credibilidade a candidatos expostos em diferentes mídias, fortemente conduzidas pela crescente influência das redes sociais digitais e de aplicativos interativos como o WhatsApp, dando legitimidade e poder para as suas posições “céticas” (PRIEST, 2016) sobre o clima e outras questões ambientais e de saúde. Os cientistas de universidades públicas e empresas privadas ficam em segundo e terceiro lugar, depois representantes de organizações em defesa do meio ambiente, seguidos de religiosos e jornalistas.

FIGURA 17 – ÍNDICE DE CONFIANÇA DOS BRASILEIROS - FONTES DE INFORMAÇÃO



FONTE: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2019).

Esses dados colaboram com a comunicação da ciência no sentido de que as abordagens científicas devem se adaptar e transformar os déficits de informação com a sociedade em diálogo, considerando que mudanças de atitudes ou opiniões relacionadas à ciência exigem consciência sobre o entendimento do que é ciência e seu papel na sociedade (COOK; OVERPECK, 2019; PRIEST, 2016). Segundo Priest (2016), as pessoas geralmente apoiam as pesquisas da área médica e de saúde porque veem benefícios para elas e para os outros, independente do que conhecem de informação sobre o tema, pois confia no seu médico. A figura do médico parece ser mítica na sociedade brasileira no sentido de gerar confiança e autoridade, o que

pode ser tensionado pelo fato de que um pesquisador de dada área mesmo não sendo médico ter chances maiores de passar informações precisas e atualizadas sobre áreas específicas de saúde.

A comunicação das mudanças climáticas a partir de ligações e analogias com outros pontos de interesse social, principalmente aqueles mais sensíveis no dia a dia das pessoas, coloca o ser humano no centro da abordagem sobre essas mudanças, de forma a facilitar o entendimento das mensagens científicas (USGCRP, 2016), medida que vem sendo adotada também em editoriais de jornais, como por exemplo o *The Guardian* (Reino Unido), que evidencia em suas matérias a inserção das pessoas na problemática climática, diferente de outros períodos em que os meios de comunicação chamavam a atenção apenas para os ursos polares e o derretimento dos polos.

Por outro lado, volta-se à questão levantada por Boaventura de Souza Santos (2004) de que é insustentável utilizar uma modelagem de ciência e tecnologia, bem como os moldes comunicacionais desenvolvidos para sociedades norte-americanas ou europeias, em países do Sul, como o Brasil, geograficamente e culturalmente distintos – a reprodução destas modelagens técnicas e comunicacionais dos países hegemônicos do Norte global, muitas vezes reforçam e ampliam a não comunicação entre sociedade e ciência (SOUZA SANTOS, 2004).

Neste ponto, esbarra-se no entendimento da necessidade de saber como transmitir dados e informações sobre determinados assuntos, como as mudanças climáticas no caso desta tese, para despertar da sensibilidade das pessoas e sua vontade de incluir-se em um processo de transformação social. Isso requer esforço para muitos cientistas, uma vez que sua formação, por vezes disciplinar e sem ênfase na percepção social, lhe inseriu em uma cultura predominantemente incompreendida pela maioria das pessoas (FLORIANI, 2004).

Embora a ciência contemporânea intente construir uma trajetória inversa daquela do século XVI, rigorosamente racional e metódica, o campo requer ainda indivíduos interessados nos paradigmas sociais (SARMENTO; PEREIRA, 2007) no interior das diversas áreas acadêmicas, pois, pesquisas recentes revelam que as pessoas estão questionando, com mais frequência, aspectos que se relacionam com a vida sustentável neste planeta (NIELSEN, 2019; HERRERA-LIMA, 2020). Os estudos também demonstram que os cientistas enfrentam dificuldades para alcançar a sociedade como um todo para comunicar suas descobertas e observações sobre

dados aspectos da ciência, por isso é importante estarem preparados para comunicar esses temas de maneira multidisciplinar e clara (BRULLE et al, 2012).

Então, para comunicar e responder questões complexas como a das mudanças climáticas, a ciência utiliza seus próprios métodos. Walter Mignolo (2007, p. 494) sugere na abordagem de tais temas “um pensamento crítico de fronteira”, que permita refletir criticamente sobre as questões encaminhadas e estudadas com base predominante em visões eurocêntricas. Este pensamento crítico de fronteira serve como uma “resposta epistêmica do subalterno ao projeto eurocêntrico da modernidade” (GROSFOGUEL, 2008, p. 138), que abrange também questões socioambientais decorrentes dos modelos de colonização e desenvolvimento econômico e cultural impostos. Tal pensamento não nega a modernidade, mas a considera como fator emancipatório com base em epistemologias e ecologias das populações envolvidas – daí a priorização de uma abordagem cuidadosa, pensada a partir dos reflexos do colonialismo, gerando uma redefinição dos direitos humanos, da democracia, da cidadania e das relações socioeconômicas que envolvem as questões climáticas e que recaem na população.

A comunicação ambiental como campo mais abrangente, que envolve a comunicação das mudanças climáticas, como temática e problema socioambiental, tem a função de sensibilizar os indivíduos e coletividades sobre os riscos, vulnerabilidades e possíveis danos provocados por esse fenômeno antropogênico e isso pode ocorrer de diversas formas. Esta especialização da comunicação ambiental se estabelece pelo uso da publicidade, do jornalismo ambiental, da divulgação científica, pelos movimentos socioambientais e ações ativistas, pela educação ambiental dentre outras instâncias que promovem a interação, o repasse de informação e os debates com a sociedade.

O jornalismo é uma ferramenta de informação de grande valia para a comunicação ambiental. É responsável por grande parte da sensibilização da sociedade por meio de notícias e reportagens sobre o meio ambiente. Por isso, a definição da agenda ambiental é fundamental, pois quanto mais atenção a mídia jornalística dá a uma questão específica, maior é a percepção que as pessoas têm de que aquele assunto é importante (PRIEST, 2016). É por meio do jornalismo que grande parte das pessoas se inteira sobre os problemas ambientais, por serem eventos que muitas vezes não são perceptíveis de forma direta e próxima, como a emissão de gases de efeito estufa, chuva ácida, recuo de calotas polares e

derretimento das geleiras e glaciais, aumento do nível do mar, efeitos das queimadas na Amazônia e no Pantanal etc.

No entanto, a agenda também se constrói a partir da percepção das empresas de notícias de que existe uma mobilização social em torno de determinado assunto. Este é um fator relevante, uma vez que os conglomerados da imprensa também fazem parte do sistema capitalista, que mede a viabilidade e os resultados econômicos e sociais de cada item a ser veiculado.

Já o meio publicitário é questionado pelo uso do marketing verde, ou *greenwashing*⁶⁴ (PLEC; PETTINGER, 2012), principalmente quando empresas buscam promover produtos e processos nem ecológicos e tampouco sustentáveis, mas maquiados como “verdes”. Pesquisas demonstram que os consumidores se interessam pela produção dos produtos que consomem (FUTERRA, 2018) e baseado nisso, as companhias nada sustentáveis do ponto de vista ecológico visam engajar suas marcas usando o apelo ambiental. São exemplos a global ExxonMobil, empresa multinacional de petróleo e gás (EUA), a Vale, no Brasil, que explora minérios, bem como a JBS da área frigorífica (AMAZONWATCH, 2021). São companhias que utilizam sistemas de produção altamente poluentes e que, contraditoriamente, tentam convencer a sociedade, pela publicidade e marketing, que sua preocupação abrange a área ambiental e o bem-estar das pessoas. Por outro lado, essas empresas se utilizam da alta dependência do sistema econômico mundial pelos seus produtos.

Lauren Baum (2012) indica que mais da metade dos anúncios baseados em *greenwashing* investigados por ela – 247 anúncios impressos de 84 edições de revistas convencionais dos Estados Unidos e do Reino Unido – apresentou pelo menos uma alegação falsa ou enganosa. O tipo de marketing verde mais frequentemente aplicado foi a apresentação de alegações ambíguas ou vagas (51,7%), seguido por alegações que omitem informações importantes (34,4%) e alegações infundadas (30%). O corpo de pesquisa existente mostra que os consumidores são afetados pelo uso de alegações ambientais enganosas em suas atitudes em relação aos anúncios, bem como em seu comportamento como consumidor, o que pode, em última análise, prejudicar o meio ambiente e o

⁶⁴ Estratégia comumente utilizada por empresa e governos para convencer as pessoas de que adotam medidas ambientalmente corretas. Trabalham com o emprego dos termos de sustentabilidade, ecoeficiência, emissão zero de carbono, dentre outros.

engajamento social. Além disso, estudos também revelaram que alguns tipos de *greenwashing* são mais difíceis de identificar do que outros (PARGUEL et al., 2015; SCHMUCK et al., 2018), destacando a importância de educar os consumidores sobre essas diferentes estratégias e práticas de convencimento que são utilizadas.

Diante disso, percebe-se a importância das campanhas de comunicação ambiental, pois colaboram com dois processos principais: mensagens mediadas e não mediadas, que são estrategicamente projetadas para informar e/ou persuadir pessoas sobre o impacto mútuo entre os seres humanos e o meio ambiente (HANSEN; COX, 2015). E ainda, as campanhas de comunicação são midiaticamente pensadas, planejadas e estrategicamente produzidas para aumentar a conscientização, informar ou mudar comportamentos (HANSEN; COX, 2015). Podem utilizar várias plataformas, incluindo meios de comunicação tradicionais e/ou digitais e eventos com a participação pública. No entanto, nem sempre essas campanhas têm envolvimento da comunidade e dos processos participativos, levando a uma exclusão de parte da sociedade e se direcionando apenas a outra parte que já apresenta maior envolvimento com os temas abordados.

Nem sempre as campanhas de comunicação trazem resultados esperados ou expressivos (HANSEN; COX, 2015) e se mostram diretamente ligadas aos interesses dos públicos a que se destinam. Outro fator complexo é a questão do entendimento que as pessoas têm sobre os riscos (VEYRET, 2007) que envolvem as questões socioambientais. Veyret (2007) aponta que a percepção de risco depende do contexto que o envolve, e que individualmente ou coletivamente, esses fatores se resumem no entendimento de riscos como catástrofes.

Ao mesmo tempo, segundo Cox e Pezzullo (2018), pouco tem sido feito em relação ao uso de algo que, por exemplo no Brasil, é constitucional, o *princípio da precaução*. No artigo 1º da Constituição Federal de 1988⁶⁵, bem como no artigo 225 que trata das questões ambientais, a precaução e preservação tanto da saúde e da integridade física das pessoas, assim como do meio ambiente, deve ser assegurada pelo Estado. Assim, pode-se dizer que diante dos riscos socioambientais que o Brasil enfrenta, esse direito não é respeitado como deveria.

⁶⁵ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

4.4.3 A Comunicação Ambiental é uma Comunicação de Crise?

Uma das primeiras discussões dos estudiosos da comunicação ambiental é sobre sua importância como uma disciplina de crise. O fato de a área ser ancorada em critérios que envolvem uma *advocacy* ambientalmente responsável, uma espécie de “lobby do bem”, faz dela uma ferramenta de alerta à sociedade para os problemas socioambientais. Cox (2007), por meio desse argumento tenta, de alguma forma, evitar que as discussões contrárias a isso busquem desviar o objetivo desse campo científico.

O dever ético da comunicação ambiental deve se afastar de campanhas “restringidas ou subornadas por políticas prejudiciais ou insustentáveis para com as comunidades humanas e o mundo natural” (COX, 2007, p. 16 - tradução livre). Mas, estudiosos da comunicação ambiental levantam críticas para esse possível pensamento ideológico incentivado por Cox (SCHWARZE, 2007).

No Brasil, Wilson Bueno (2007), segue na mesma vertente de pensamento de Cox (2007) ao caracterizar o jornalismo ambiental; que para ele se realiza por meio “da captação, edição e circulação de informações (conhecimentos, saberes, resultados de pesquisas etc.) que se destinam a um público leigo, não especializado” (BUENO, 2007, p. 35) e que deve estar comprometido com a qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente – sua prática não deve ser totalmente isenta/imparcial, uma vez que enfrentará interesses políticos e econômicos poderosos que permeiam o tema. Michael Frome (2008) ainda explicita que essa busca do jornalismo ambiental em evidenciar os problemas ligados à natureza extrapola a missão de informar, uma vez que deve se interessar com o bem-estar da sociedade e com modelos que visem a sustentabilidade.

Para Schwarze (2007), esta caracterização como missão acadêmica não deve ser confundida ou combinada apenas com a importância estratégica de informar atribuída a ela. Especificamente, ele não concorda com a visão da comunicação simplesmente como um meio para os cientistas irem a público reforçar a premissa inicial de que a comunicação pública é fundamentalmente instrumental para transmitir “verdades” recebidas (SCHWARZE, 2007).

No contexto da comunicação ambiental, o risco está em configurar a comunicação apenas como meio de transmissão de descobertas científicas sobre “a crise” para públicos supostamente ignorantes. Não preciso insistir no ponto de que a suposição platônica subjacente atormentou a prática e o status da comunicação pública por literalmente milhares de anos, tanto dentro quanto fora da academia. Minha preocupação é que, à medida que os estudiosos da comunicação ambiental estão cada vez mais persuadidos pela existência de crises ambientais e cada vez mais atraídos pelo trabalho prático e aplicado - possibilidades que são claramente promovidas na conclusão de Cox - podemos inadvertidamente perpetuar a visão da comunicação como um instrumento puramente prático. (SCHWARZE, 2007, p. 93 - tradução minha).⁶⁶

Ainda, afirma Schwarze (2007):

Minha preocupação aqui não é que os estudiosos da comunicação ambiental de repente adotem o realismo ingênuo ou as visões platônicas da linguagem. À medida que a comunicação ambiental assume um caráter mais interdisciplinar, ela se posiciona ao lado de uma série de outras disciplinas e estudiosos que podem ver as suposições constitutivas com ceticismo. Portanto, devemos redobrar nossos esforços para demonstrar como a comunicação ambiental inclui, mas também excede, práticas estritamente instrumentais. (SCHWARZE, 2007, p. 93 – tradução minha).⁶⁷

Ou seja, Schwarze (2007) em resposta a Cox (2007) reflete sobre a possibilidade de ao se abordar a crise ambiental, que isso seja feito de forma a se buscar discussões aprofundadas, abordando todas as possibilidades e complexidades do tema. Dessa forma, volta-se à importância de se compreender a comunicação não apenas como instrumento de transmissão de informação, mas como um processo de trocas e interações transformadoras e dialógicas.

Pode-se dizer que nem sempre a comunicação ambiental foi uma comunicação de crise, ou ainda, que ela seja apenas voltada às emergências. Robert Cox e Stephen Depoe (2015) entendem que ela se fortaleceu nas últimas três décadas com a abordagem de questões ambientais voltadas às áreas cívica,

⁶⁶ *In the context of environmental communication, the risk lies in configuring communication sheerly as a means for transmitting scientific findings about “the crisis” to allegedly ignorant audiences. I need not belabor the point that the underlying Platonic assumption has plagued the practice and the status of public communication for literally thousands of years, both inside and outside the academy. My concern is that as environmental communication scholars are increasingly persuaded of the existence of environmental crises and increasingly attracted by the lure of practical and applied work—possibilities that are clearly promoted in Cox’s conclusion—we may unwittingly perpetuate the view of communication as a sheerly instrumental practice (SCHWARZE, 2007, p. 93).*

⁶⁷ *My concern here is not that environmental communication scholars will suddenly embrace naïve realism or Platonic views of language. It is largely that, as environmental communication takes on a more interdisciplinary character, it will be positioning itself alongside a host of other disciplines and scholars who may view constitutive assumptions with skepticism. Thus, we must redouble our efforts to demonstrate how environmental communication includes but also exceeds narrowly instrumental practices (SCHWARZE, 2007, p. 93).*

política, educacional, empresarial e cultural, como indica também a Ieca (2021), que se sustenta nas retóricas naturalistas, na preservação da natureza e da vida selvagem, na produção do significado ambiental na mídia, em um desenvolvimento sustentável fundamentado no ativismo ambiental, bem como nos estudos de risco ambiental.

Diante disso, as suposições contrárias a uma comunicação de gestão de crises apenas se fazem presente, pois existem possibilidades de se abordar outras questões ambientais, de maneira que não vincule os pesquisadores como ativistas ambientais. No entanto, as emergências envolvem a todos de maneira global e falar da crise socioambiental pode ser uma forma de dar voz aqueles que se sentem silenciados (PETERSON et al, 2007).

Por fim, quando se avalia o cenário socioambiental, por exemplo no Brasil, não há dúvidas que a comunicação ambiental está voltada a uma comunicação dos riscos socioambientais que vem ocorrendo de forma permanente e acelerada – as reportagens/documentários/notícias em televisão, rádios, cinema, internet, bem como nas redes sociais digitais, evidenciam a profunda crise socioambiental em que o país se colocou em anos recentes.

4.4.4 Comunicação das Mudanças Climáticas

Chamar a atenção das pessoas para as mudanças climáticas demanda persistência e senso de coletividade. Apesar da constante flutuação da atenção sobre o tema (MAIBACH; ROSER-RENOUF; LEISEROWITZ, 2009; POUSHTER; HUANG, 2019), as pessoas, em geral, têm reconhecido que esse é um assunto que não mais está sendo tratado para o futuro, mas sim deve ser enfrentado no presente (LEISEROWITZ et al., 2018).

Na divulgação de parte dos dados do último Relatório de Avaliação do IPCC (2021), as mudanças climáticas não foram mais relatadas pelos pesquisadores como um fator de crise ambiental, mas sim como *emergência ambiental*, evidenciando a ansiedade do meio científico para se obter a atenção de todos em busca de cobrança de medidas para se reduzir a emissão de GEE e mitigação dos danos já causados. O lançamento de um projeto conjunto envolvendo diversas instituições de pesquisa paranaenses, com apoio da Fundação Araucária, em junho de 2022, no Paraná, no formato de um Napi (Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação) também foi intitulado como ‘Napi Emergência Climática’.

Para Cox e Depoe (2015), a comunicação das mudanças climáticas tem sido objeto de grande parte da comunicação ambiental, como pesquisa e como tema de campanhas. Entendem também que alguns movimentos ambientalistas, assim como grande parte da imprensa, não sabem como abordar o assunto, causando desconfiança, medo e até mesmo desinteresse por parte das pessoas (MOSER, DILLING, 2007; O'NEIL, NICHOLSON-COLE, 2009).

A mídia tem grande relevância na abordagem das mudanças climáticas pela sua audiência e alcance, no entanto, entende-se, como já citado anteriormente, que a sociedade não é heterogênea, mas sim apresenta muitas disparidades e se insere em “bolhas” culturais e políticas específicas. Frente a isso, estudos voltados à percepção das pessoas frente às mudanças climáticas, buscam entender melhor como lidar com essas diferenças, incluindo o combate às *fake news*, ao negacionismo científico e climático e ao partidarismo contra as mudanças climáticas.

Chu Haorag e Janet Z. Yang (2019) publicaram um estudo que retrata a variação das emoções das pessoas, tais como raiva, medo, tristeza e culpa frente às questões climáticas. As autoras entendem que ainda há muito o que fazer no campo das pesquisas da comunicação das mudanças climáticas, principalmente quando se trata das construções psicológicas que influenciam a percepção das pessoas. Nesse estudo, Chu e Yang (2019) avaliam três teorias que interferem na estruturação dos sentimentos das pessoas, sendo elas: a teoria do nível construtivo psicológico da distância, distância psicológica e traços de empatia e distância psicológica e emoções discretas.

A primeira teoria entende que a distância influencia na reação das pessoas aos estímulos, representando a extensão do abstrato e do concreto. A questão da distância envolve quatro dimensões inter-relacionadas: espacial, social, temporal e hipotética. Delas é possível entender como as pessoas observam os desastres fora de sua terra natal, como as distâncias espaciais influenciam na tomada de decisão, como percebem o presente e o futuro da crise climática, bem como, as certezas e incertezas frente aos eventos climáticos extremos. A segunda teoria busca demonstrar como o sofrimento pode estar relacionado com as mudanças climáticas e como a empatia denota a habilidade de uma pessoa se colocar no lugar de outra frente a esse problema. E a terceira entende que é importante identificar os atributos que podem tornar certas emoções mais abstratas que outras e observar que as

peessoas podem ter perspectivas diferentes ao avaliar circunstâncias semelhantes (CHU; YANG, 2019).

O estudo de Chu e Yang (2019) concluiu que emoções concretas como raiva e medo diminuíram conforme se reduziu a distância social – pessoas e mudanças climáticas. Enquanto a esperança, como uma emoção abstrata, aumentou junto com a percepção social de distância. As emoções também desempenharam papéis diferentes em influenciar a preocupação dos indivíduos em apoiar políticas públicas e ações de mitigação. Especificamente, raiva, ansiedade, tristeza e esperança contribuíram para o apoio a políticas públicas e ações de mitigação; enquanto o medo, a culpa e a vergonha não eram tendentes ao compromisso de mudança de comportamentos. Destacar a proximidade das mudanças climáticas pode ser mais atraente para as pessoas que são menos empáticas, mas pode não produzir mudanças significativas entre aqueles com alta empatia. Além disso, diminuir a distância psicológica das mudanças climáticas pode intensificar as emoções negativas, ao mesmo tempo, diminuir a esperança. Por fim, os comunicadores das mudanças climáticas podem considerar tais informações para melhor direcionar a abordagem das suas mensagens (CHU; YANG, 2019).

Esses esforços são realizados para apontar caminhos mais seguros para sensibilizar as pessoas sobre as mudanças climáticas, uma vez que independentemente da quantidade de informação que as pessoas recebem sobre o tema, é necessária a adoção de mudança de comportamentos (WHITMARSH, 2008), e ainda assim, é impossível saber como cada pessoa percebe esse tema.

Del Vecchio de Lima et al (2017), no entanto, salientam que alguns veículos de comunicação utilizam essas técnicas para chamar a atenção de suas matérias jornalísticas, e que por vezes, ressaltam com ênfase excessiva os riscos na cobertura das mudanças climáticas, ampliando a sensação de medo por parte da sociedade. Loose (2020) destaca que estudos atuais sobre a percepção dos riscos (ambientais e climáticos) configuram a maneira com que as pessoas tomam suas decisões diante de sentimentos como o medo, por exemplo. Porém, para a autora, essa área de estudo merece um aprofundamento para que se possa futuramente não mais se desconsiderar os aspectos emocionais na comunicação dos riscos.

Oreskes (2011) diz que os negacionistas do clima gostam de se apresentar como céticos, o que para ela é um grande engano. Céticos são aqueles que tendem a desafiar o seu oponente a fim de colher mais evidências, refutam a fé ou qualquer

outra circunstância que não venham apoiadas em evidências (ORESQUES, 2011, prefácio). Oreskes é professora da História da Ciência da Universidade de Harvard e em um dos seus livros (*Merchants of Doubt*, 2010) cita como a indústria do tabaco foi sendo desmascarada pela ciência. Para isso, foram necessários esforços de muitos grupos de pesquisa, movimentos sociais e pressão para a implantação de políticas públicas que colaborassem com a redução do tabagismo.

Por muito tempo, diz Oreskes (2011), os cientistas falaram nos corredores das universidades de suas evidências sobre as mudanças climáticas, mas, no entanto, deixaram para que outras pessoas comunicassem esses fatos para a sociedade. Enquanto isso, grupos negacionistas se organizaram para fortalecer seus discursos ideológicos que garantem a perpetuação de sistemas econômicos que, assim como aconteceu com a indústria do cigarro, mantem-se por meio de apoios repletos de interesses políticos e financeiros.

Mas, não apenas esses são os fatores que afetam na negação do clima. Oreskes também entende que não é apenas um problema de analfabetismo climático por parte da sociedade que causa a inação, como acreditam alguns cientistas. Muitas pessoas consideradas cultas e até mesmo alguns pesquisadores da área não acreditam em fatos como os publicados pelo IPCC, por exemplo.

Existem muitas razões pelas quais as pessoas resistem às más notícias, mas é claro que o principal fator aqui é o medo. Medo de que nosso modo de vida atual seja insustentável. Temem que abordar a questão limitará o crescimento econômico. Temem que se aceitarmos intervenções do governo no mercado – por meio de um sistema *cap-and-trade* para controlar as emissões de gases de efeito estufa, um imposto sobre o carbono, ou algumas abordagens mais severas – isso levará uma perda de liberdade pessoal (ORESQUES, 2011, prefácio – tradução livre).⁶⁸

Para Priest (2016), hoje há uma discussão sobre a necessidade de cientistas, e especialistas que estão fora da ciência, receberem incentivos para comunicarem a ciência. Nos EUA essa discussão também envolve vozes acadêmicas e algumas das principais sociedades (incluindo a Associação Americana para o Avanço da Ciência – AAAS). Priest (2016) entende que mudanças importantes do papel dos cientistas não acontecem rapidamente, e pode não ser

⁶⁸ *There are many reasons why people resist bad news, but it is clear that a major driver here is fear. Fear that our current way of life is unsustainable. Fear that addressing the issue will limit economic growth. Fear that if we accept government interventions in the marketplace – through a cap-and-trade system to control greenhouse gas emissions, a carbon tax, or some more severe approach – it will lead to a loss of personal freedom* (ORESQUES, 2011, prefácio).

realista esperar que os próprios cientistas ocupem a maior parte da comunicação pública e defesa pública sobre questões climáticas – apesar do fato de que alguns cientistas que ela considera “visuais”, como o ex-cientista da Nasa James Hansen e o biólogo da Universidade de Stanford, Stephen Schneider (entre outros) terem sido líderes importantes no direcionamento da atenção da sociedade para o clima. Porém, também aponta que nem sempre esse papel é para todos, mas todos os pesquisadores sobre o tema podem dar uma contribuição.

Priest (2016) ainda diz que as recentes descobertas sobre a Comunicação das Mudanças Climáticas tendem a levantar a questão do que "conta" para a sociedade. A maioria dos movimentos da comunicação e outros cientistas sociais está interessada em desenvolver fóruns alternativos de engajamento público – aqueles que defendem uma mudança de "déficit" para "diálogo" e "participação", em outras palavras, o cara a cara, entre cidadãos ou entre cidadãos e cientistas, mostram ser esse um tipo ideal de se comunicar esse tema.

Usar a mídia social (que muitas vezes é unidirecional) (LEE; VANDYKE, 2015), entrevistas com repórteres (mídia tradicional como exemplo clássico de comunicação unilateral), assim como outras formas de comunicação pública são importantes no processo de comunicar as mudanças climáticas, pois aparecem constantemente em relatórios feitos nessa área, quando se referem a publicações e engajamento. Priest (2016) destaca que a mídia social certamente pode ser usada para aumentar a discussão face a face; no entanto, a autora cita uma pesquisa organizada pelo Programa Experimental do Fórum de Tecnologia em Nanotecnologia (EUA) em que os participantes eram envolvidos em discussões face a face. Essa pesquisa mostra que dos 74 cidadãos participantes de seis universidades diferentes nos Estados Unidos, apenas 3% declaram preferência pela participação online. Enquanto isso, 70% preferem as discussões face a face e o restante 27% não preferiam um ao outro (HAMLETT et al, 2008, p. 10); ainda assim, a autora entende que o conforto com as novas mídias pode ter aumentado muito desde 2008, por isso, é importante a atenção ao fato de que coma oferta de mais experiências, esses participantes tendam positivamente às discussões online (em oposição aos eventos presenciais).

Essas são oportunidades para um envolvimento público mais amplo, pois é visto que a maturidade gradual vem crescendo em torno das discussões sobre as mudanças climáticas (PRIEST, 2016). Nos EUA, os cientistas e suas instituições, em

grande parte, trabalham com outras maneiras de divulgação fora da universidade, cada vez mais em linha com a ênfase atual do campo da divulgação científica utilizando a participação e o diálogo. Observa-se no Brasil alguns comunicadores de ciência da área acadêmica em museus, centros de ciências animais, ONGs e canais do YouTube ou em redes sociais digitais. Dessa maneira, em diferentes variações sobre este tema, o papel exato do cientista pode variar de líder de discussão a consultor especialista (PRIEST, 2016), que oferece para os participantes não-cientistas a oportunidade de pensar em questões relacionadas à ciência.

A pergunta final sempre caminha para: *Então o que fazer? Como as mudanças climáticas devem ser comunicadas?* Nesse sentido é que os pesquisadores da comunicação das mudanças climáticas reúnem seus esforços em busca de práticas que colaborem na mitigação do problema, na mudança de comportamentos, mas principalmente na sensibilização das pessoas. Priest (2016) sugere que este é um assunto que deve ser pensado em conjunto, que acontece no coletivo, em torno de questões sobre como as estratégias de comunicação interpessoais, coletivas ou de massa são importantes diante da questão climática, que deve sempre ser tratado como uma questão de justiça social/ambiental. E, por fim, que não basta falar de problemas para o enfrentamento da emergência climática, e sim de soluções.

SINTESE TEÓRICA

Diante da multiplicidade de temas abordados nos três capítulos teóricos dessa pesquisa, fez-se necessário a elaboração de um quadro com os principais conceitos envolvidos e suas articulações com os objetivos do trabalho (QUADRO 8).

QUADRO 8 – SÍNTESE DOS CAPÍTULOS TEÓRICOS

CAPÍTULOS	CONCEITOS	ARTICULAÇÕES
<i>Natureza, Meio Ambiente e Sociedade</i>	<i>Crise socioambiental</i>: proposto por Leff (2014), tal conceito evidencia os principais efeitos destrutivos da natureza provocados pelo atual sistema de produção e consumo, acompanhados da percepção dos limites do crescimento. <i>Crise do saber</i>: também proposto por Leff (2001), o conceito se refere à consequência	Há diferentes visões de natureza, meio ambiente e sociedade que vem sendo construídas e que refletem na forma com que as relações sociais e econômicas são pensadas diante do desajuste de velocidade entre a recuperação da natureza e a

	de um processo de acumulação de externalidades do desenvolvimento do conhecimento e do crescimento econômico, fatores que negam os saberes tradicionais, as realidades complexas das dimensões ambientais, entre outros.	apropriação dos recursos naturais. Essa crise socioambiental envolve os mais diversos efeitos destrutivos do planeta, sendo um deles as mudanças climáticas – ou crise climática. As mudanças climáticas vêm acompanhadas de discursos pró-desenvolvimentistas que se enquadram no atual sistema econômico global. Os resultados da evolução desse descompasso são acompanhados por instituições, por exemplo o IPCC, que se comprometem em relatar esses fatores a sociedade. Nesse sentido, o capítulo apresenta um breve cenário de como são relatadas as mudanças climáticas, sua complexidade guiada pelo sistema produtivo e de consumo e finaliza apresentando a separação entre sociedade e natureza que provocaram uma crise do saber. A intenção é a reflexão e a apresentação de uma temática demasiadamente complexa. O tema requer uma postura interdisciplinar, que se constrói a partir do entendimento que para se explicar o todo, deve-se compreender as partes que o compõem.
<i>Reflexões sobre a Comunicação das Ciências Humanas e Sociais</i>	<i>Comunicação como campo científico:</i> Teóricos como Braga, Lopes e Wolton são consultados a fim de explicar sobre constituição da comunicação como campo científico. <i>Tecnificação da Comunicação:</i> diferentes processos pelos quais é possível proporcionar a interação entre as pessoas.	Neste capítulo, buscou-se apresentar os diferentes entendimentos referentes à Comunicação, mas sobretudo, evidenciar qual é o conceito de comunicação que a pesquisa adota. A importância de se compreender os diferentes entendimentos sobre o que é Comunicação, para tirar o conceito do âmbito do senso comum e, ainda, desvelar as formas simbólicas construídas em relação ao termo “comunicação”.

		Ainda, vê-se como necessário reafirmar a Comunicação como campo científico, bem como, citar suas aplicabilidades. A partir da diferenciação entre comunicação e informação, procura-se mostrar que a comunicação pode ocorrer a partir de técnicas e processos, mas que nem todas técnicas e processos comunicam, muitas apenas informam.
<i>Comunicação da Ciência: Comunicando as Mudanças Climáticas</i>	<i>Modalidades da comunicação da ciência:</i> a partir dos conceitos de Bueno (2007) e Epstein (2012), construiu-se o entendimento de comunicação da ciência. <i>Divulgação científica:</i> principais autores consultados na construção do entendimento sobre divulgação científica foram Bueno (2009) e Vogt (2011). Aqui se diferenciam os termos utilizados nos processos de difusão das pesquisas científicas. <i>Cultura científica nas ciências ambientais:</i> conceitos relativos a um campo de relações complexas e interdisciplinares. Foram consultados os autores: Leff (2001), Del Vecchio de Lima et al (2015) e Herrera-Lima (2020). <i>Comunicação Ambiental e Comunicação das Mudanças Climáticas:</i> principais fontes consultadas partem da <i>International Environmental Communication Association</i> (Ieca), pois, sendo mundialmente reconhecida como maior associação dedicada à comunicação ambiental, oferece em seus periódicos e eventos científicos desde a concepção do termo “comunicação ambiental” aos mais diversos temas nos quais essa subcategoria da comunicação da ciência se dedica.	No último capítulo teórico intentou-se organizar o campo da comunicação da ciência. Dela partem outras subcategorias, sendo a principal, em destaque nessa pesquisa, a divulgação científica. A divulgação científica, por sua vez, tem como objetivo aproximar a ciência e a sociedade. A partir dela busca-se o conhecimento (alfabetização científica; compreensão pública da ciência; educação científica) e a cultura (cultura científica; percepção pública da ciência; ciência cidadã) envolvidos no processo da compreensão do conteúdo científico. Ainda, a partir da concepção da divulgação científica, buscou-se apresentar como o campo científico socioambiental se apresenta diante dessa proposta de estar presente junto à sociedade, uma vez que a divulgação científica é a forma como ambos os lados se conectam. Nesse processo de construção da cultura científica estão as relações entre cientistas e sociedade, ideologias e poder. Delas é possível refletir sobre os comportamentos que aproximam ou afastam a ciência e a sociedade, Por fim, como foco dessa pesquisa, a comunicação

		ambiental, bem como a comunicação das mudanças climáticas foram demonstradas a partir de seus conceitos e aplicabilidades.

FONTE: Elaborado pela autora (2022).

5 DAS ANÁLISES DO CONTEÚDO COLETADO ÀS SUAS INTERPRETAÇÕES

Busca-se nesse capítulo, com base na metodologia proposta por Thompson (2011), expor a interpretação elaborada pela pesquisadora, a partir da construção teórica sócio-histórica dos fenômenos socioambientais e comunicativos envolvidos, articulando-a com o material empírico coletado. A Hermenêutica de Profundidade, como já citado anteriormente, compreende três fases: Construção Sócio-histórica, Análise Formal ou Discursiva e Interpretação ou Reinterpretação.

O desenvolver do longo percurso teórico dessa pesquisa, que contempla as mudanças climáticas e suas questões socioambientais e, particularmente, o papel dos cientistas na comunicação deste fenômeno científico, com consequências e impactos socioeconômicos, políticos e culturais, fez-se necessário para garantir que a pesquisa não caminhasse para o que Thompson chama de “falácias do reducionismo ou do internalismo” (THOMPSON, 2011), ou seja, desconsiderar que as formas simbólicas não pertencem a um contexto (internalismo), tampouco, considerar que as formas simbólicas só se explicam pelo contexto (reducionismo).

Diante disso, a construção dos capítulos teóricos é tomada aqui como a revisão do percurso sócio-histórico. Ela será confrontada com a Análise Formal ou Discursiva realizada pelo uso da técnica da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011), que compreende três fases que se complementam: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados por meio de inferências e interpretações. *Nessa fase é feita a análise dos dados quantitativos dos questionários aplicados e das informações qualitativas obtidas nas entrevistas.*

Os dados qualitativos e quantitativos colhidos nos questionários e entrevistas vão permitir, sempre levando em conta a teoria estudada e apropriada por meio de reflexões e tensionamentos, *compreender como os pesquisadores das mudanças climáticas e os recém-doutores que usaram esta temática em suas teses, entendem a comunicação ambiental; além de avaliar como percebem seu papel como agentes comunicadores de suas pesquisas na busca de engajamento público para o enfrentamento das mudanças climáticas.*

5.1 ANÁLISE FORMAL E DISCURSIVA

5.1.1 Aspectos Quantitativos

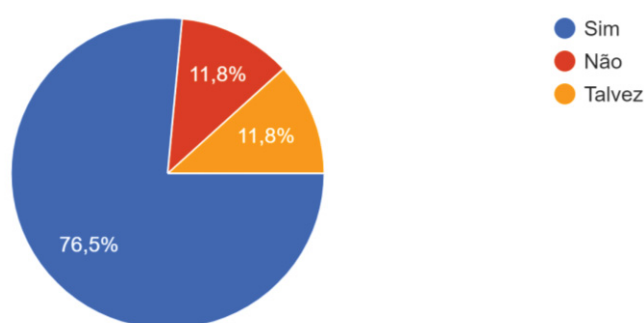
O instrumento de coleta *questionário* (APÊNDICE 1) foi enviado a 156 doutores que defenderam suas teses no ano de 2018 (último levantamento publicado pelo Governo Federal – Dados Abertos – do Ministério da Educação), nas quais apresentavam o contexto das mudanças climáticas. O total foi de apenas 17 respondentes, sendo oito mulheres e nove homens, com idades que variam entre 31 e 51 anos, de diferentes cidades e estados do Brasil e Argentina (Campinas/SP; Lavras/MG; Itabaiana/SE; Rio de Janeiro/RJ; Londrina/PR; Fortaleza/CE; Porto Alegre/RS; Puerto Iguazú, Misiones/Argentina; Viçosa/MG; Sertãozinho/SP; Maringá/PR; Belém/ PA; São Paulo/SP).

As respostas foram obtidas por meio de 11 perguntas de múltipla escolha, duas questões abertas e três perguntas referentes aos dados pessoais dos respondentes.

A intenção das três primeiras questões foi a de saber, de maneira genérica: 1) a percepção e opinião em relação ao campo da comunicação da ciência, 2) sobre os termos utilizados para subclassificá-la e 3) sobre a eficácia da divulgação científica das mudanças climáticas e da comunicação ambiental como um campo ativo no Brasil.

Questão 1: Você percebe diferença entre os termos comunicação científica, divulgação científica e comunicação ambiental?

FIGURA 18 – COMPREENSÃO DOS TERMOS COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA, DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E COMUNICAÇÃO AMBIENTAL



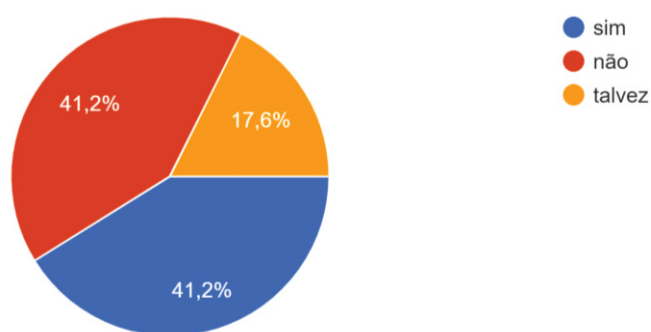
FONTE: Elaborado pela autora com base no questionário aplicado (2020).

Segundo Bueno (2009), o que difere essas subclassificações da comunicação são os públicos a quem se destinam. Dessa forma, entender os públicos é também compreender a importância de se adaptar o conteúdo à forma de comunicação, considerando que cada etapa de divulgação da pesquisa realizada deve, ou deveria ser cumprida como parte da responsabilidade social de cada pesquisador (CANDOTTI, 2002; IVANISSEVICH, 2009; CARVALHO; PINTO, 2011; NICHOLS, 2017).

Na experiência prática da autora dessa pesquisa na área da publicidade e propaganda, a primeira questão a ser resolvida na divulgação de um produto, seja de qualquer origem, é observar se o seu criador percebe essas subclassificações de modo a definir quais estratégias devem ser adotadas para se comunicar com o público. Nesse sentido, presume-se na questão 1, que a maioria dos respondentes (76,5%), como mostra a Figura 18, percebe a diferença entre as etapas da comunicação, pelo menos, em termos de respostas objetivas.

Questão 2: Sobre a divulgação das pesquisas feita hoje no Brasil: na sua opinião, é eficaz o modo de informar e sensibilizar a sociedade em relação às mudanças climáticas?

FIGURA 19 – OPINIÃO SOBRE A EFICÁCIA DA DIVULGAÇÃO DAS PESQUISAS SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, INFORMA E SENSIBILIZA?



FONTE: Elaborado pela autora com base no questionário aplicado (2020).

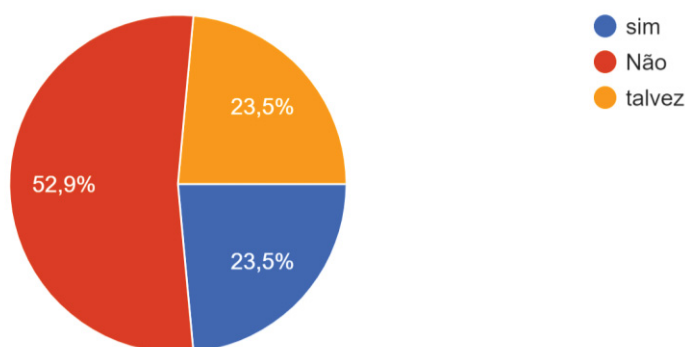
Como apresenta a Figura 19, as opiniões se dividiram em relação à sua percepção de que a divulgação das mudanças climáticas realizada atualmente é eficaz a ponto de informar e engajar as pessoas ao tema: 41,2% entendem que a divulgação das mudanças climáticas feita hoje não é eficaz e outros 41,2% entendem como eficaz – 17,6% entendem que talvez seja.

Nesse caso, existe um impasse que tende a levar ao que Nichols (2017) cita como fatores que interferem na aproximação entre os cientistas e a sociedade, pois, segundo os dados apresentados nos capítulos teóricos 3 e 4, a maioria dos brasileiros, hoje, não compreende a ciência a ponto de tomar atitudes assertivas, principalmente em relação aos cuidados com o meio ambiente, bem como em relação às discussões sobre as mudanças climáticas. Mas, se 41,2% dos respondentes opinam que o que é feito hoje em relação a informar as pessoas sobre as mudanças climáticas a ponto de sensibilizá-las em relação ao assunto é suficiente, pode-se entender que para esse grupo pouco mudaria se fossem intensificadas as ações de comunicação.

Já os 41,2% que entendem que a comunicação das mudanças climáticas não se realiza de forma eficaz, somados aos 17,6% que não têm certeza, demonstram que existe uma demanda por ações mais eficientes.

Questão 3: Sobre a comunicação ambiental, você a percebe como um campo ativo no Brasil na divulgação e sensibilização das pessoas sobre as mudanças climáticas?

FIGURA 20– PERCEPÇÃO DA COMUNICAÇÃO AMBIENTAL COMO CAMPO ATIVO NA DIVULGAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?



FONTE: Elaborado pela autora com base no questionário aplicado (2020).

Na Figura 20, 52,9% dos respondentes percebem a comunicação das mudanças climáticas como um campo não ativo hoje no Brasil, evidenciando-se uma controvérsia com a questão anterior, na qual grande parte dos respondentes opinou como sendo eficaz a forma como as mudanças climáticas estão sendo comunicadas.

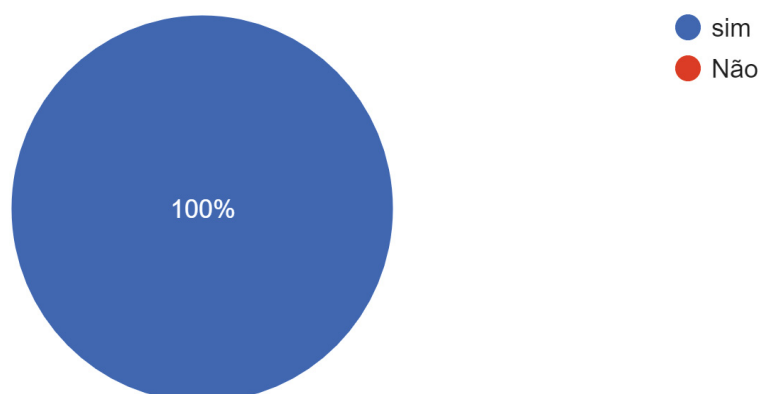
Como descrito no Capítulo 4, a comunicação ambiental como campo mais abrangente, que envolve a comunicação das mudanças climáticas como temática e problema socioambiental, tem a função de sensibilizar os indivíduos e coletividades sobre os riscos, vulnerabilidades e possíveis danos provocados por esse fenômeno antropogênico e isso pode ocorrer de diversas formas – pelo uso da publicidade/marketing, do jornalismo ambiental, da divulgação científica, pelos movimentos socioambientais e ações ativistas, pela educação ambiental dentre outras instâncias que promovem a interação, o repasse de informação e os debates com a sociedade. Os percentuais obtidos revelam que, segundo os respondentes, existem possibilidades de mais ações serem realizadas para que as mudanças climáticas se tornem um tema melhor trabalhado junto a sociedade.

Até aqui as perguntas se referiam à comunicação de maneira ampla, sem mencionar a partir de quem esse processo se iniciaria. Essa foi uma forma de não influenciar os respondentes, e para que não se colocassem, de forma direta, como parte do problema. Doravante, as perguntas passam a envolver *o papel do pesquisador como divulgador da ciência*, aspecto desejado e apontado por autores como Sovacool (2009) e Priest (2016), entre outros.

A questão seguinte (4), busca colocar os recém-doutores como agentes participantes da comunicação das mudanças climáticas, começando com o seu entendimento sobre a importância da interação entre as universidades e a sociedade.

Questão 4: Você entende como importante a comunicação (interação entre pessoas) das pesquisas realizadas nas universidades para a sociedade?

FIGURA 21 – ENTENDIMENTO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO DAS PESQUISAS REALIZADAS NO BRASIL



FONTE: Elaborado pela autora com base no questionário aplicado (2020).

Na questão 4, 100% dos respondentes afirmam ser importante a interação entre universidades e sociedade para divulgar as pesquisas realizadas. Priest (2016), como citado na parte teórica, salienta que as recentes descobertas sobre a comunicação das mudanças climáticas tendem a levantar a questão do que "conta" para a sociedade. A maioria dos movimentos dos cientistas da comunicação e de outros cientistas sociais está interessada em desenvolver fóruns alternativos de engajamento público – aqueles que defendem uma mudança de "déficit" da informação sobre o assunto para o "diálogo" e a "participação" nos debates sobre o tema; em outras palavras, aqueles que buscam promover o "cara a cara" entre cidadãos ou entre cidadãos e cientistas, mostram ser esse um tipo ideal de se comunicar a questão,

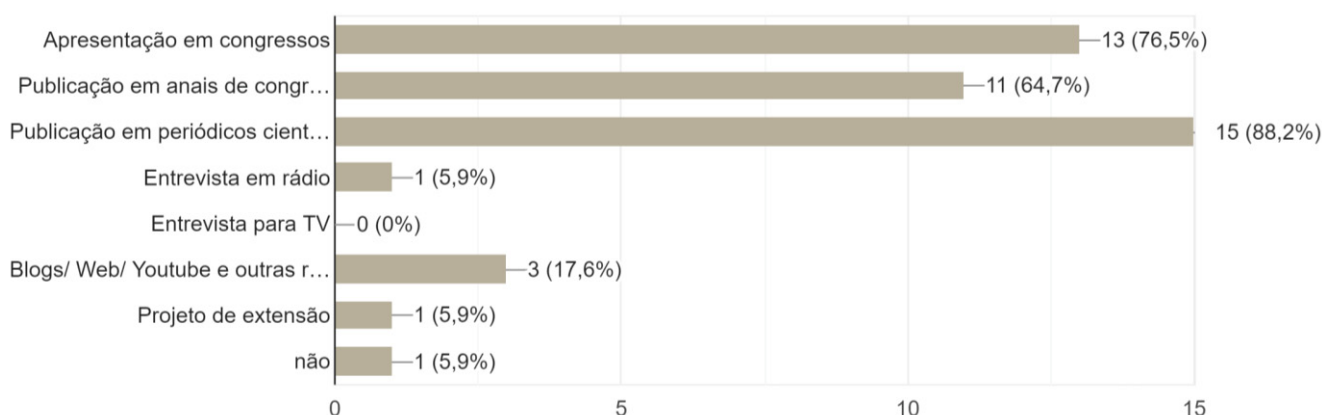
Dessa maneira, diante do atual cenário da Comunicação das Mudanças Climáticas, no Brasil, um campo ainda reduzido em termos de ações, é preciso haver mais esforços para ampliar essa interação, uma vez que, segundo o CGEE (2019) e CUNHA (2017), o brasileiro demonstra interesse sobre os assuntos voltados ao meio ambiente.

Nesse sentido, o cientista das mudanças climáticas detém o papel fundamental de conduzir as suas pesquisas para esclarecer fatos, informar e sensibilizar a sociedade, já que tem maior autoridade no discurso sobre o tema; o pesquisador da área deve considerar a importância da divulgação científica no estabelecimento de uma base sólida para o ativismo público, colaborando inclusive para que os ativistas ambientais e comunicadores encontrem um equilíbrio para compor uma narrativa interessante – informativa e motivadora – em linguagem

clara, precisa e amigável, combinada com abrangência técnica e explicações com base científica (SOVACOL, 2009). Mas o papel do cientista não se encerra no repasse de informação para a imprensa, como ocorre na maioria dos casos. De qualquer forma, é importante saber que os respondentes, recém-doutores, entendem ser importante a divulgação das pesquisas realizadas nas universidades junto à sociedade.

Questão 5: Sua pesquisa foi comunicada de alguma maneira durante ou após a conclusão do curso? Se sim, de que forma?

FIGURA 22 – FORMA DE DIVULGAÇÃO DAS PESQUISAS REALIZADAS PELOS RESPONDENTES



FONTE: Elaborado pela autora com base no questionário aplicado (2020).

Na Figura 22 – baseada em resultado de pergunta de múltipla escolha – fica evidenciado que a maioria das pesquisas realizada pelo grupo respondedor foi divulgada por meio de publicações em periódicos científicos (quinze respondentes); apresentação em congressos científicos (treze respondentes); publicação em anais de congressos (onze respondentes); em *sites*, *blogs*, canais do YouTube e outras redes sociais digitais (três respondentes). Além disso, um respondedor divulgou sua pesquisa em entrevista em rádio; um respondedor indicou aproveitamento da pesquisa em projeto de extensão universitária; e nenhum deles divulgou a tese em televisão ou outro meio de comunicação. Apenas um dos respondentes disse não ter tido sua pesquisa divulgada em nenhuma das opções.

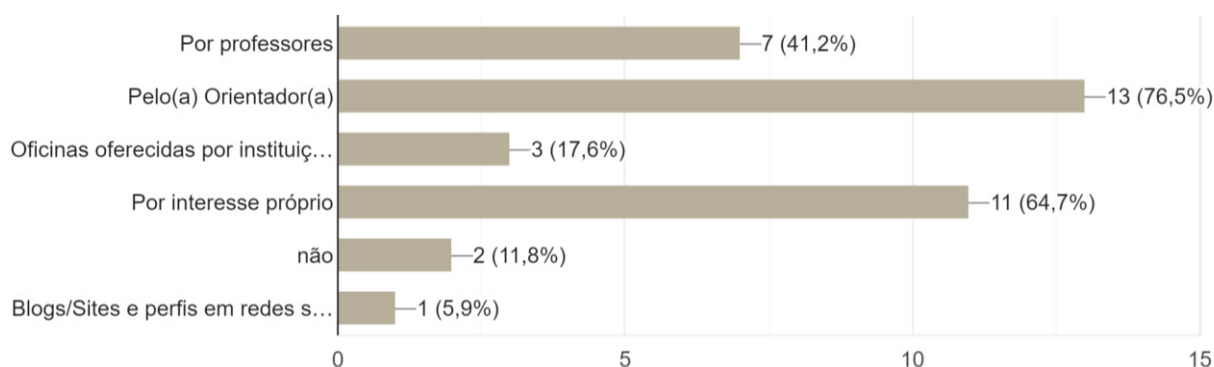
Sabe-se que a exigência da comunicação científica nos cursos de pós-graduação faz parte do processo de qualificação do pesquisador. No entanto, a publicação dos resultados das pesquisas, em materiais e meios científicos, é

acessada, majoritariamente, por outros pesquisadores, bem como leitores específicos (VOGT, 2011), em especial estudantes universitários, ou de cursos de pós-graduação, *lato sensu* ou *stricto sensu*. Por isso, Sousa, Bufrem e Nascimento (2015) observam que os *blogs/vlogs* de ciência aumentaram o acesso à informação e conhecimento científico entre o público não especializado e entre pesquisadores, concretizando o que esses autores chamam de “circuito de produção do conhecimento científico”. Hoje, alguns desses instrumentos de comunicação estão sendo reformulados, ou migrados para outras plataformas, como o Youtube, ou redes sociais digitais (Facebook e Instagram) (FAGUNDES, 2013). E, há uma discussão sobre a necessidade de cientistas e especialistas que estão fora da universidade/institutos de pesquisa, receberem incentivos para comunicar a ciência.

Assim, a resposta à questão mostra que a maioria dos respondentes divulgou suas pesquisas que abrangem aspectos das mudanças climáticas em meios tradicionais de comunicação acadêmicos/científicos, como periódicos científicos, eventos científicos e anais desses eventos, o que é quase obrigatório para doutorandos. Ou seja, falta divulgação com base em outras formas de comunicação que atinjam públicos não científicos, na sociedade.

Questão 6: Durante o seu processo acadêmico, você foi orientado de alguma maneira sobre a importância de comunicar sua pesquisa? Como?

FIGURA 23 – ORIENTAÇÃO DOS RESPONDENTES SOBRE A COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA



FONTE: Elaborado pela autora com base no questionário aplicado (2020).

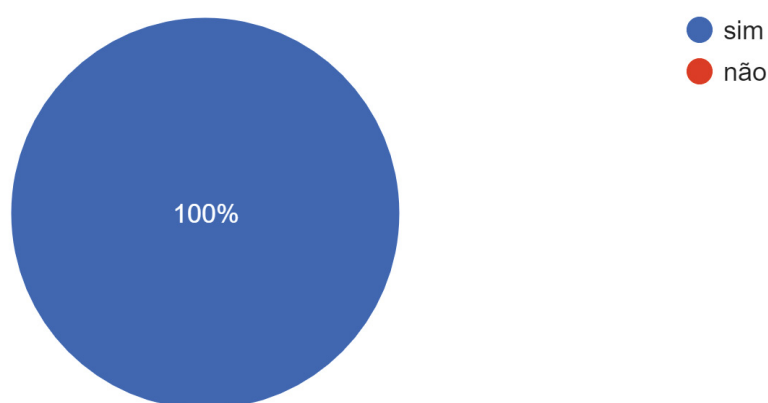
Perguntou-se também aos recém-doutores, como mostra a Figura 23, se eles foram de alguma maneira orientados, durante o doutoramento, a comunicar suas pesquisas. Diante de uma pergunta de múltipla escolha, treze respondentes

citam os orientadores como sendo seus principais direcionadores nesse processo, seguido do interesse próprio em divulgar suas pesquisas (onze respondentes). Sete deles apontaram os professores; três responderam serem orientados a tanto por meio de oficinas oferecidas por instituições de ensino; um respondedor diz ter sido orientado por meio de *sites*, *blogs* ou perfis em redes sociais digitais; e dois responderam não terem sido orientados a divulgar suas pesquisas.

Apoiada na questão anterior, entende-se que o incentivo é originado nas instituições de pesquisa.

Questão 7: Você percebe como importante o papel do cientista como comunicador da própria pesquisa para a sociedade?

FIGURA 24 – CONSIDERAM IMPORTANTE O CIENTISTA COMO COMUNICADOR DE SUAS PESQUISAS?



FONTE: Elaborado pela autora com base no questionário aplicado (2020).

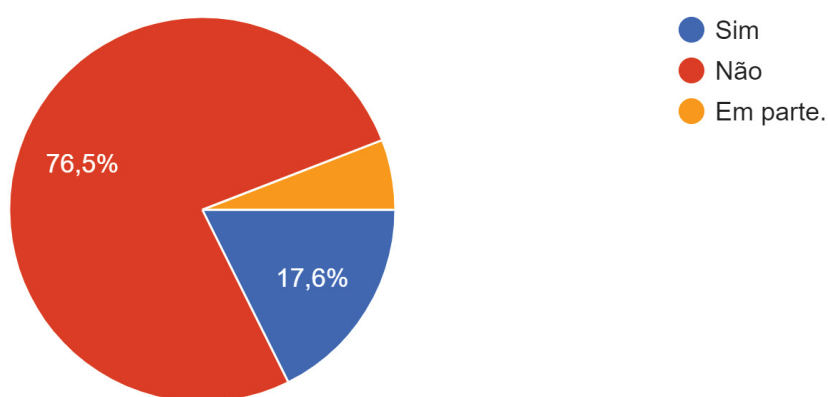
Para 100% dos respondentes, o papel do cientista como comunicador de suas pesquisas é percebido como importante. Rosa; Gomes (2010) e Barata (2018) dizem ser notório que a consolidação da cultura científica no mundo está ligada diretamente ao ensino e envolve, principalmente, iniciativas governamentais de apoio à educação, desenvolvimento de tecnologias e pesquisas. A realidade brasileira, em que a educação é um dos setores públicos que vem sofrendo cortes de verbas e falta de incentivo por parte do governo, exige dos pesquisadores maior esforço para que a comunicação entre instituições, cientistas e sociedade aconteça.

A percepção do pesquisador, de que é importante seu envolvimento com a sociedade nas discussões sobre as mudanças climáticas, está ligada à

compreensão deles sobre o que é comunicação. Vê-se que a unanimidade dos respondentes sobre a importância das instituições de pesquisa no processo interacional com a sociedade (Figura 21) e do papel do pesquisador (Figura 24) também como comunicador, permite afirmar que é necessária a formação dos cientistas no sentido de aprimorarem as ações realizadas para envolver a sociedade nas discussões sobre o enfrentamento das mudanças climáticas.

Questão 8: Para você a divulgação das mudanças climáticas feita pelos meios de comunicação é eficaz para a sensibilização da sociedade?

FIGURA 25 – OS RESPONDENTES CONSIDERAM A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA FEITA PELA TV EFICAZ PARA SENSIBILIZAR A SOCIEDADE SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?



FONTE: Elaborado pela autora com base no questionário aplicado (2020).

A Figura 25 demonstra que 75% dos respondentes veem como insatisfatória a forma como as mudanças climáticas são comunicadas pelos meios de comunicação.

Como já visto, o pesquisador Robert Cox cita que o dever ético da comunicação ambiental está na “obrigação de aumentar a capacidade da sociedade de responder adequadamente aos sinais ambientais relevantes para o bem-estar das comunidades humanas e dos sistemas biológicos naturais” (COX, 2007, p. 1), e para isso, dispõem-se hoje de muitas possibilidades na área de atuação da comunicação ambiental, assim como na comunicação das mudanças climáticas, por meio do jornalismo ambiental, das campanhas publicitárias, do marketing, de áreas voltadas às artes, dentre outras.

No entanto, para o enfrentamento das mudanças climáticas não bastam ações de comunicação individuais e mudanças de comportamento isolados como cita Priest (2016), mas sim, ações que possibilitem desenvolver atividades coletivas que busquem mudanças paradigmáticas de pensamentos e visões de mundo.

O jornalismo ambiental busca, majoritariamente, informar as pessoas sobre os problemas causados pelas mudanças climáticas e, na maioria das vezes, apoiado em opiniões de especialistas da área. Observa-se com cautela esse ponto, pois ainda se evidencia um distanciamento entre os profissionais das duas áreas envolvidas.

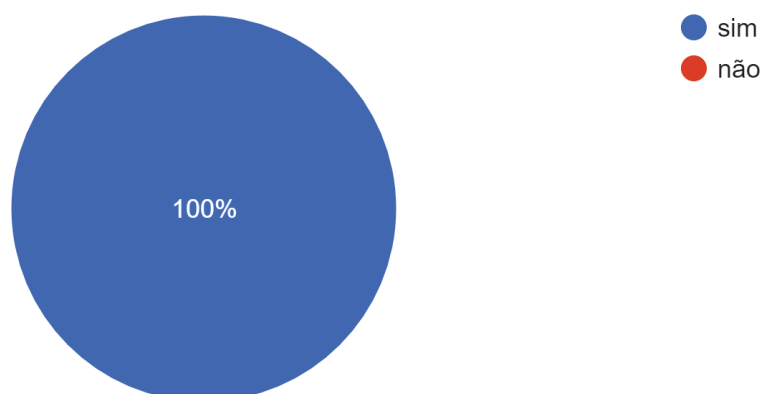
Nesse sentido, o cientista das mudanças climáticas detém o papel fundamental de conduzir as suas pesquisas de forma a esclarecer fatos, informar e sensibilizar a sociedade, para ajudar a estabelecer uma base sólida para o ativismo público, colaborando inclusive para que os ativistas ambientais e comunicadores encontrem um equilíbrio para compor uma narrativa interessante, mais que informativa, motivadora, com linguagem clara, precisa e estimulante, combinada com abrangência técnica e explicações com base científica, como sugere Sovacool (2009).

O papel do cientista não se encerra no repasse de informação para a imprensa, como ocorre na maioria dos casos, ao contrário – do desconhecimento da sociedade ou da falta de informações claras, surgem espaços para a desinformação (OLIVEIRA, 2020) e, por esse motivo, imprensa e ciência devem caminhar juntas no repasse de informações corretas.

Também nesse ponto, vê-se que a comunicação das mudanças climáticas por via midiática, é percebida pela grande maioria dos respondentes como insatisfatória, podendo ser repensada e realizada por meio de outras ações que mobilizem a sociedade de maneira mais efetiva.

Questão 9: Para você a internet é uma maneira eficaz de informar e até mesmo interagir com as pessoas para sensibilizá-las sobre as mudanças climáticas?

FIGURA 26 – OS RESPONDENTES CONSIDERAM EFICAZ A DIVULGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS FEITA PELA INTERNET?



FONTE: Elaborado pela autora com base no questionário aplicado (2020).

Ao entender que *sítes*, aplicativos e plataformas conectados à internet, além das redes sociais digitais, são atualmente uma maneira democrática de compartilhar informações (ainda que considerando as limitações individuais no uso, bem como os obstáculos dos algoritmos e *affordances*, ou seja, dos actantes técnicos não humanos), como já citado anteriormente, 100% dos recém-doutores entendem a divulgação pela internet como eficaz para engajar as pessoas sobre as mudanças climáticas, como mostra a Figura 26.

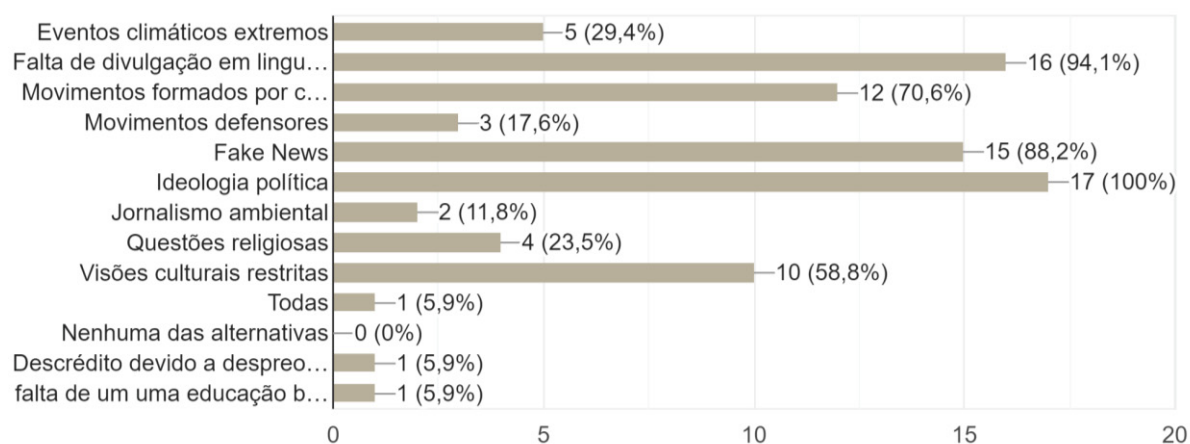
Existe a percepção unânime na amostra de respondentes de que a democratização da informação oferecida pela internet é mais eficaz que a dos meios de comunicação tidos como “tradicionais”. Mas é importante refletir sobre o que diz Nichols (2017) – que esses são tempos perigosos, pois nunca tantas pessoas tiveram acesso a tanto conhecimento e ainda assim resistiram a aprender qualquer coisa; e embora a ciência contemporânea tente construir uma trajetória rigorosamente racional e metódica, o campo requer ainda indivíduos interessados nos paradigmas sociais (SARMENTO; PEREIRA, 2007), observando que o acesso à informação pela internet, no Brasil se mostra ainda deficiente, assim como, a dificuldade das pessoas em discernir sobre as informações ali disponíveis ou identificar informações falsas.

E ainda, se por um lado pesquisas recentes revelam que as pessoas estão questionando, com mais frequência, aspectos que se relacionam com a vida sustentável neste planeta (NIELSEN, 2019; HERRERA-LIMA, 2020), por outro, os cientistas devem enfrentar as dificuldades para alcançar a sociedade como um todo

para comunicar suas descobertas e observações sobre aspectos da ciência; por isso, é importante estarem preparados para comunicar seus temas de pesquisa de maneira multidisciplinar e clara (BRULLE et al, 2012), sabendo que, o universo digital das redes sociais e demais plataformas oferecidas na internet, são espaços de disputas de narrativas como tantos outros, e, portanto, é necessário consolidar uma narrativa acessível e clara sobre ciência apoiada em outras ações conjuntas.

Questão 10: Quais fatores você considera como causadores do descrédito de uma parcela da sociedade nas mudanças climáticas?

FIGURA 27 – FATORES DE DESCRÉDITO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS CITADOS PELOS RESPONDENTES



FONTE: Elaborado pela autora com base no questionário aplicado (2020).

Também se definiu como importante saber quais fatores os recém-doutores consideram como os principais causadores de descrédito, por parte da sociedade, na ocorrência das mudanças climáticas. Os três principais pontos assinalados foram a ideologia política (17 respondentes), a falta de divulgação em linguagem clara (16 respondentes) e as *fake news* (15 respondentes).

Sobre o aspecto da ideologia política, é notório que o Brasil tem passado por uma crise ambiental complexa, intensificada pela política do Governo Federal (2018-2022), de desmonte dos órgãos ambientais de fiscalização, controle do desmatamento, controle de agentes poluentes e de políticas de sustentabilidade. Isso é também demonstrado nos discursos dos atuais governantes, dos Ministérios do Meio Ambiente e da Agricultura, assim como nas falas do próprio presidente da República. Essas interferências políticas negacionistas de ciência e desfavoráveis a

uma postura pró-ambiental sustentável interferem na forma como as pessoas podem tomar suas decisões. Por isso, as abordagens científicas devem se adaptar e transformar os déficits de informação com a sociedade em diálogo, considerando que mudanças de atitudes ou opiniões relacionadas às mudanças climáticas, exigem consciência e entendimento (COOK; OVERPECK, 2019; PRIEST, 2016), de modo que opiniões políticas negacionistas sejam minimizadas e que sobre elas se exerça um raciocínio reflexivo.

A falta de linguagem clara também apontada como fator que atrapalha as informações sobre mudanças climáticas é um dos objetos de estudo da comunicação ambiental, principalmente quando envolve a comunicação das mudanças climáticas, como temática e problema socioambiental. Entende-se que o uso da linguagem clara, precisa e com exemplos tenha a função de sensibilizar os indivíduos e coletividades sobre os riscos, vulnerabilidades e possíveis danos provocados por esse fenômeno antropogênico e isso pode ocorrer de diversas formas. Como cita Bueno (2007), “a captação, edição e circulação de informações (conhecimentos, saberes, resultados de pesquisas, etc.) que se destinam a um público leigo, não especializado” (BUENO, 2007, p. 35) é um processo que deve estar comprometido com a qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente, e esta prática comunicativa não deve ser totalmente isenta/imparcial – pode assumidamente se colocar de forma pró-ambiental – uma vez que enfrentará interesses políticos e econômicos poderosos que permeiam o tema.

O terceiro fator considerado causador do descrédito nas mudanças climáticas, tem sido objeto de estudo de grande parte dos pesquisadores de comunicação em geral e da comunicação científica e ambiental, em particular: o combate às *fake news*, ao negacionismo científico e climático e ao partidarismo contra as mudanças climáticas. É um desafio que avalia a audiência e alcance da comunicação dirigida; o fato de que a sociedade não é heterogênea, mas sim apresenta muitas disparidades e se insere em “bolhas” culturais e políticas; e reflete como os pesquisadores e grande parte da imprensa não sabem como abordar o assunto, causando desconfiança, medo e até mesmo desinteresse por parte das pessoas (MOSER, DILLING, 2007; O'NEIL, NICHOLSON-COLE, 2009).

O ceticismo em relação à participação dos seres humanos no aquecimento do planeta foi outro fator citado por 70,6% dos respondentes. O movimento dos céticos climáticos, embora reduzido nos últimos anos, tem sido observado com

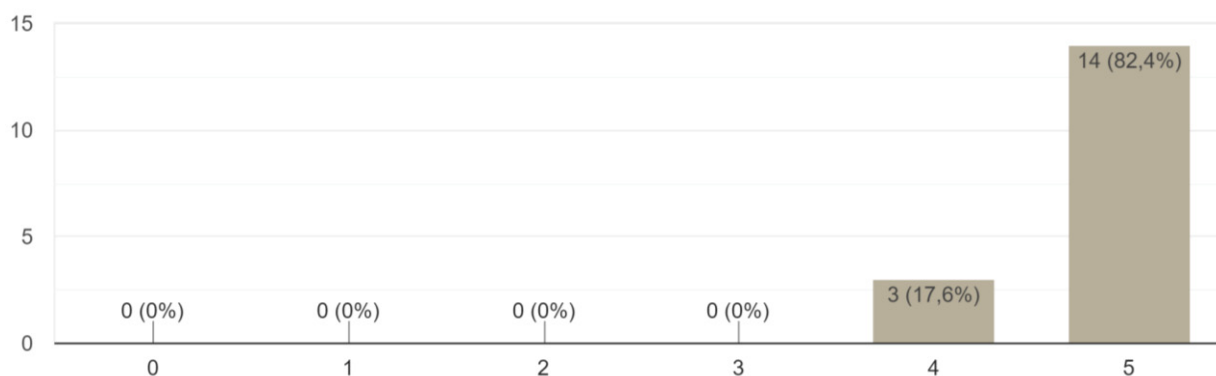
preocupação pela comunidade científica, sendo uma tendência da pós-verdade, pois busca desafiar e refutar circunstâncias e evidências (ORESQUES, 2011), valorizando crenças.

As visões culturais restritas (58,8%) e eventos climáticos extremos (29,4%) também foram pontos importantes considerados pelos respondentes, ou seja, mais da metade da amostra de recém-doutores entende como relevante as representações simbólicas do meio ambiente que se interrelacionam com os discursos individuais ou coletivos que ecoam em contextos sociais, culturais e econômicos, principalmente direcionados às atividades que trazem consequências deletérias ao meio ambiente (HANSEN; COX, 2015, p. 15); assim como, quase 30% entendem que a sociedade percebe as consequências diretas das mudanças climáticas quando as relacionam com eventos climáticos extremos e tragédias ambientais, como citam Mccright *et al* (2016); Hayhoe; Schwartz (2017).

Já os movimentos ativistas a favor do meio ambiente foram citados por três respondentes; o jornalismo ambiental por dois respondentes; e as questões religiosas por quatro respondentes. Ou seja, foram fatores considerados de menor importância pelo grupo como causadores do descrédito nas mudanças climáticas.

Questão 11: Em uma escala de 0 a 5 (0 = pouco importante e 5 = muito importante) qual é a importância do cientista como agente comunicador das mudanças climáticas por meio de ações práticas junto a sociedade?

FIGURA 28 – ESCALA DE IMPORTÂNCIA DO CIENTISTA COMO COMUNICADOR DE SUAS PESQUISAS



FONTE: Elaborado pela autora com base no questionário aplicado (2020).

Os respondentes entendem como sendo muito importante os cientistas estarem na posição de divulgadores de suas próprias pesquisas, o que dialoga com a resposta dada na questão 7, sintetizando o que autores já citados entendem como o papel social do pesquisador e a relevância de retornar suas pesquisas para seu país – isso é essencial para uma comunicação mais efetiva de determinado problema aos seus concidadãos (ANGULO-TUESTA; SANTOS; ITURRI, 2018).

Questão 12: Você tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

Tal questão recebeu 17 respostas. Oito respondentes disseram não conhecer nenhum projeto de comunicação ambiental, e, nove responderam conhecer projetos na área, conforme as respostas discursivas abaixo. Dois respondentes citam exemplos de divulgação das mudanças climáticas realizadas em plataformas na internet, e três citam exemplos voltados a assuntos do setor empresarial – agropecuária, industrial, dentre outros, com o objetivo de redução de GEE, compra de carbono etc.:

Discursiva 1: *TCFD⁶⁹, CDP⁷⁰, GRI⁷¹, IR⁷², ISE⁷³.*

Discursiva 2: *Sobre questões ambientais sim, mas especificamente sobre as mudanças climáticas não.*

Discursiva 3: *WWF, mesmo assim ainda sem expressivo alcance.*

Discursiva 4: *Sim. Projetos como a rede Pecus da Embrapa.*

⁶⁹ Relatório TCFD: site que contém uma análise detalhada do clima e serviços de suporte especializado que informam todas as etapas metodológicas desse relatório, desde a quantificação de riscos e oportunidades financeiras relacionadas ao clima até o envolvimento com as partes interessadas da empresa para transformar as métricas em ação (<https://www.fsb-tcf.org/>).

⁷⁰ Organização sem fins lucrativos que mobiliza investidores, companhias e governos com o intuito de construir e acelerar ações colaborativas para um desenvolvimento que funcione para as atuais e futuras gerações (<https://la-pt.cdp.net/>).

⁷¹ GRI (Global Reporting Initiative) é a organização internacional independente que ajuda empresas e outras organizações a assumirem a responsabilidade por seus impactos, fornecendo-lhes a linguagem global comum para comunicar esses impactos. (<https://www.globalreporting.org/>).

⁷² Não compreendido pela pesquisadora.

⁷³ Índice de sustentabilidade empresarial.

Discursiva 5: *Sim, atuo junto a uma revista de divulgação científica (Revista Bioika) que já teve uma edição sobre o tema. Acompanho também páginas nas redes sociais, principalmente no Instagram sobre iniciativas. Alguns exemplos: Fridays for Future, Fridays for Future Brasil, Bate papo socioambiental do Instituto Federal Catarinense, Biologia da Conservação.*

Discursiva 6: *Sim. Projetos do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, Política Nacional sobre Mudança do Clima, NDC Brasileira, ONU Meio Ambiente junto ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Além de outros promovidos dentro das universidades federais de todo o Brasil.*

Discursiva 7: *Observatório do Clima*

Dos projetos citados pelos entrevistados, apenas dois deles apresentam a finalidade de interação presencial junto a sociedade:

Discursiva 8: *Sim. Programa Carbono Zero da Universidade Federal de Viçosa.*

Discursiva 9: *Hoje conheço alguns cientistas que apresentam palestras pela internet para comunicar suas pesquisas; eu possuo um programa no Youtube, no qual entrevisto pesquisadores da área ambiental, com o intuito de divulgar o seu trabalho à sociedade.*

Dessa forma, observa-se que a maioria dos respondentes apresenta dificuldade de entendimento sobre a comunicação/divulgação das pesquisas junto à sociedade, embora ao se verificar as respostas a outras questões já citadas, isso possa parecer contraditório. Constata-se que quinze recém-doutores desconhecem tais modelos de comunicação, além de não colocarem a si próprios como divulgadores. Apenas dois deram exemplos de divulgação científica, dos quais participam.

Bourdieu (2004), Cox (2007) e Nichols (2017) entendem que os especialistas têm a responsabilidade de educar, assim como vários estudos demonstram que as pessoas buscam no cientista informações seguras (DEL VECCHIO DE LIMA, 2002, 2015; BOURDIEU, 2004; BUENO, 2007; COX, 2007; IVANISSEVICH, 2009; BRULLE, 2010; PINTO, CARVALHO, 2011; BRULLE, CARMICKAEL, JENKINS, 2012; PRIEST, 2016; COX, 2018; OVERPECK, 2019; CAGLE, TILLERY, 2020; PEZZULLO, COOK, BROUNÉUS, LINDHOLM, BOHLIN, 2020; OLIVEIRA, 2020;

STAMM, CLARK, EBLACAS, 2020; HERRERA-LIMA, 2021). Trata-se então, de um descompasso na aplicação prática de projetos que integrem a sociedade em discussões sobre as problemáticas climáticas, as quais afetam diretamente suas vidas.

Depreende-se, então, que é necessário ampliar o entendimento da responsabilidade do pesquisador/cientista sobre seu papel de divulgador. Não apenas na publicação de seus trabalhos no âmbito científico, assim como, não somente como fonte ao oferecer informações à imprensa, mas em um papel mais ativo junto à sociedade e a diversos públicos, interagindo e sanando dúvidas, ainda que isto apresente dificuldades como é sabido.

Por fim, a *questão 13*: Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? E como você avalia essa divulgação?

Discursiva 1: *Sim, a universidade possui site próprio e página no Instagram, nos quais elas fazem essa divulgação.*

Discursiva 2: *São três perguntas em uma. Complexo de responder, mesmo que houvesse uma instituição de pesquisa apoiando pesquisas, neste momento na universidade onde trabalho.*

Discursiva 3: *O Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro apoia pesquisas de mestrado e doutorado sobre mudanças climáticas. Consequentemente apoia trabalhos e projetos de pesquisa e divulgações através do site <http://www.nuredam.com.br/>. Alunos e professores são incentivados a divulgarem seus projetos de pesquisas por meio de artigos, livros, participação em congressos, entre outros.*

Discursiva 4: *Não.*

Discursiva 5: *Minha instituição apoia a divulgação de trabalhos, especialmente por meio de artigos científicos. Contudo, assim como em muitas outras organizações, ainda falta uma forma de comunicação mais estruturada na divulgação dos resultados para a população como um todo. Isso porque a maior parte do público que lê tais artigos científicos é a própria comunidade científica, e não a sociedade em geral.*

Discursiva 6: *Desconheço.*

Discursiva 7: *Não.*

Discursiva 8: *Sim. Projetos de extensão vinculados ao Programa Carbono Zero da UFV.*

Discursiva 9: *Sim. Pelas redes sociais como Facebook e Instagram, Rádio e TV Rural.*

Discursiva 10: *Sim, através de publicações científicas e entrevistas. Acho que a divulgação feita ao público em geral ainda é insuficiente, pois acredito que a maior divulgação em TV, rádio ou informativos atingiria uma conscientização e/ou conhecimento mais adequado da relação entre pecuária e mudanças climáticas (minha área de atuação) entre o público em geral.*

Discursiva 11: *Sim, em mostras de divulgação científica e em projetos de extensão que são eventos abertos ao público. As iniciativas têm tido ótimos retornos da sociedade.*

Discursiva 12: *Sim. Por meio de fomento institucional em programas de pesquisa, ensino e extensão. (Divulgação por meio das mídias digitais, rádio, jornais e revistas), eventos de extensão (relacionados ao dia do meio ambiente).*

Discursiva 13: *Acredito que estamos no meio do caminho (5/10), a divulgação ainda precisa melhorar bastante para atingir o público de forma mais abrangente e motivadora, inclusive sobre medidas de enfrentamento das mudanças climáticas daqui para frente.*

Discursiva 14: *Nada além de publicações científicas.*

Discursiva 15: *Sim. Por meio de publicações em periódicos, congressos e em reuniões.*

Discursiva 16: *Sim, em algumas datas específicas (ex. semana da ciência e tecnologia) e através de seminários abertos, que agora estão com o maior alcance devido à transmissão via YouTube e Facebook.*

Discursiva 17: *Não.*

As respostas seguem o mesmo parâmetro que a questão anterior – exemplos de divulgação científica feita em plataformas digitais prevalecem, sendo seis das respostas apontando para isso. Sete respondentes não souberam informar. Quatro citaram eventos presenciais nas instituições abertas ao público. E alguns

respondentes não distinguem ações de comunicação ambiental de informações de assessoria de imprensa ou de relações públicas, como observado na Discursiva 1; outros confundem a comunicação para o público mais amplo com comunicação para públicos especificamente científicos, como na Discursiva 3.

Ressalte-se, como citam alguns autores (PUCCI, 1991; OLIVA, 1995; SOUSA, 2001; SERRANO, 2001), que a extensão universitária, de maneira ampla, apresenta-se como uma oportunidade de inserir a sociedade/comunidades locais, nos espaços físicos das universidades, ou dos pesquisadores irem até a comunidade, como descrito nas Diretrizes e os Princípios da Extensão Universitária presente no Art. 3.º do Conselho Nacional de Extensão, Resolução N° 7, citado no Capítulo 4 dessa pesquisa.

Materializar a divulgação científica (DAVIES; HORST, 2016) é entender que os centros de pesquisa devem estar abertos para a sociedade, assim como, o pesquisador/cientista deve estar presente nas comunidades. Isso promove maior engajamento, pois a ciência é percebida e experimentada de diferentes formas pelas pessoas, seja na percepção do local ou como entendem os assuntos apresentados.

5.1.2 Aspectos Qualitativos

Pré-análise, fase de organização e sistematização das ideias iniciais coletadas junto aos pesquisadores do clima e das mudanças climáticas, assim como dos pesquisadores da comunicação das mudanças climáticas, fez-se uma primeira leitura das transcrições das entrevistas, que, por serem semiestruturadas, permitiram aos entrevistados expressassem de maneira livre suas ideias – aspecto que foi combinado e aceito pelos pesquisadores no início de cada sessão de entrevista. Essa forma de estruturação semiaberta do roteiro de entrevista exigiu um cuidado maior na categorização do material, pois, cada entrevista traz diferentes sequências de respostas, bem como, mais de uma resposta numa mesma questão.

Na segunda fase, a *exploração dos materiais conteudísticos*, buscou-se contabilizar palavras-chave definidoras de temas, fazer uma pré-categorização segundo a definição dos temas abordados na entrevista, bem como sistematizar as subcategorias temáticas emergentes conforme surgiam similaridades nas falas dos entrevistados, assim como emergiam evidenciamentos conotativos do conteúdo das falas, ou seja, aquilo que não está explícito no discurso oral, mas que permite, por meio de interpretação, verificar a intencionalidade conotada nas entrelinhas das

falas, os conteúdos implícitos. As categorias e subcategorias temáticas que emergiram durante a leitura flutuante e pré-análise (BARDIN, 2011) permitiram a operacionalização analítica e estão apresentadas no Quadro 9:

QUADRO 9 – CATEGORIAS DE ANÁLISE

CATEGORIA	TEMA	SUBCATEGORIAS
1°	Conceito de Comunicação e de derivações especializadas: Comunicação da Ciência/Divulgação Científica, entre outras	Comunicação vista apenas como mídia Comunicação entendida como processos mais amplos
2°	Participação no processo de comunicação das mudanças climáticas	Comunicação das mudanças climáticas como função secundária do pesquisador / Comunicação das mudanças climáticas como uma função que não é dos cientistas que trabalham com as mudanças climáticas
3°	Obstáculos para a comunicação sobre mudanças climáticas	Fatores políticos Fatores econômicos Fatores culturais Déficit de conhecimento

FONTE: Elaborado pela autora com base na análise de conteúdo de Bardin (2022).

Para melhor compreender as respostas, vale recapitular a lista de entrevistados dessa pesquisa:

QUADRO 10 – LISTA DE ENTREVISTADOS: GRUPO 1 E GRUPO 2

GRUPO 1	Sérgio Besserman Vianna (E2)
	Luiz Gylvan Meira Filho (E3)
	Ricardo Magnus Osorio Galvão (E4)
	Samya de Lara Lins de Araujo Pinheiro (E5)
	Jean Pierre Henry Balbaud Ometto (E6)
	Gilvan Ramalho Guedes (E7)
	Alisson Flávio Barbieri (E8)
	Tatiana Gadda (E9)
	João Lima Sant'Anna Neto (E11)
	Carlos Afonso Nobre (E12)
GRUPO 2	Daniela Vianna (E1)
	Eloisa Belling Loose (E10)
	Ilza Maria Tourinho Girardi (E13)
	Luisa Medeiros Massarani (E14)
	Carlos Henrique Fioravanti (E15)

FONTE: Elaborado pela autora com base nos grupos entrevistados (2022).

1. Primeira categoria

A *primeira categoria*, definida como *Conceito de Comunicação e de derivações especializadas: Comunicação da Ciência/Divulgação Científica*, entre outras, tem base nas perguntas que instigaram os entrevistados a responder o que eles entendem por comunicação de maneira geral, como também seu entendimento sobre as especializações derivadas da comunicação – comunicação da ciência/divulgação científica/comunicação das mudanças climáticas, entre outras. Justifica-se esta categoria analítica pelo fato desta tese articular o campo da comunicação e, em especial, da comunicação da ciência, com a divulgação do conceito de mudanças climáticas e suas formas de enfrentamento em um contexto socioambiental cada vez mais desequilibrado, a ponto de configurar uma crise socioambiental permanente na qual as mudanças climáticas se tornaram “emergências climáticas”. E nesta articulação de campos de pesquisa, é fundamental o papel do pesquisador, como ator que também comunica, das mais diferentes formas, o entendimento das mudanças climáticas e formas de enfrentamento, junto a diferentes públicos, além do especializado.

É importante observar, mais uma vez, que as entrevistas foram feitas para dois grupos de respondentes: cientistas das mudanças climáticas (Grupo 1) e cientistas da comunicação sobre ciência e sobre mudanças climáticas (Grupo 2). Portanto, o modo como as perguntas foram conduzidas precisou ser adaptado para atender as características e atividades dos dois grupos, uma vez que, parte-se do entendimento de que os entrevistados do Grupo 2 já detêm o conhecimento e a familiaridade com os termos da comunicação e seus correlatos e, assim, algumas questões foram sendo respondidas indiretamente.

Nessa *primeira categoria*, pode-se observar também a posição dos entrevistados sobre a comunicação das mudanças climáticas feita para a sociedade em termos de *qualidade de informação, engajamento e acesso*, bem como, *por quais meios* eles entendem que essa comunicação deva acontecer.

Duas *subcategorias* prévias derivaram das temáticas relacionadas à categoria principal:

- a) *Comunicação vista apenas como mídia*: de uma maneira mais simplista e própria do senso comum, há o entendimento do conceito

de comunicação apenas como forma instrumental, como sinônimo de mídia ou meios de comunicação; a subcategoria diz respeito à forma como os entrevistados percebem que a comunicação das mudanças climáticas é realizada, ou seja, a comunicação mediada por plataformas/suportes midiáticos. E ainda a comunicação quando se apresenta, de maneira não aprofundada nas respostas dos entrevistados especialistas em comunicação que, por vezes, confundem o termo comunicação com meios de comunicação.

- b) *Comunicação entendida como processos mais amplos*: considera o entendimento dos entrevistados de que a comunicação acontece por outros processos não exclusivamente ligados aos meios de comunicação. Está ligado à percepção do conceito científico como um processo interativo e dialógico que permite a construção do sentido do mundo e dos compartilhamentos sociais e culturais sobre fenômenos em geral, como comunicações interpessoais (conversas, palestras e eventos), exposições em museus, projetos de extensão científica, atividades interativas online, rodas de conversa, dentre outros.

2. Segunda categoria

A *segunda categoria, Participação no processo de comunicação das mudanças climáticas*, refere-se aos estudos (CANDOTTI, 2002; IVANISSEVICH, 2009; CARVALHO; PINTO, 2011; NICHOLS, 2017) que sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais, nesse caso sobre as mudanças climáticas, têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor/divulgar suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Diante disso, buscou-se nas falas dos entrevistados identificar como eles entendem a sua própria participação, ou a participação da comunidade científica em geral, no processo de comunicar conceitos, problemáticas e formas de enfrentamento das mudanças climáticas para a sociedade.

Viu-se que duas subcategorias se apresentam pela divergência de respostas:

- c) *Comunicação das mudanças climáticas como função secundária do pesquisador*: quando os entrevistados manifestam que comunicar suas pesquisas para a sociedade é importante, no entanto, não é uma prioridade em suas atividades rotineiras.
- d) *Comunicação das mudanças climáticas como uma função que não é dos cientistas que trabalham com o tema*: quando os entrevistados explicitam que não entendem ser sua função comunicar suas pesquisas para a sociedade em geral.

3. Terceira categoria

A terceira categoria, *Obstáculos da Comunicação sobre Mudanças Climáticas*, visa relacionar, segundo as falas dos entrevistados, os percalços para a sensibilização e engajamento público. Apontam-se as dificuldades ligadas ao conhecimento – déficit sobre o tema, a falta de investimento em pesquisas e a projetos que integrem a ciência e a sociedade por motivos políticos e econômicos (sistema produtivo dominante), a importância dada pelos meios de comunicação, mídia jornalística ou mídias sociais digitais, a poucos nomes de cientistas da área, como citam Carvalho e Pinto (2011), unindo-se a isso os reveses provocados pelo negacionismo climático e pelas *fake news*. A questão do uso de linguagem adequada, escolha de argumentos e formas de sensibilização do público também integram a compreensão desta categoria.

Ao organizar as respostas dos entrevistados, pode-se contabilizar quatro subcategorias emergentes e recorrentes:

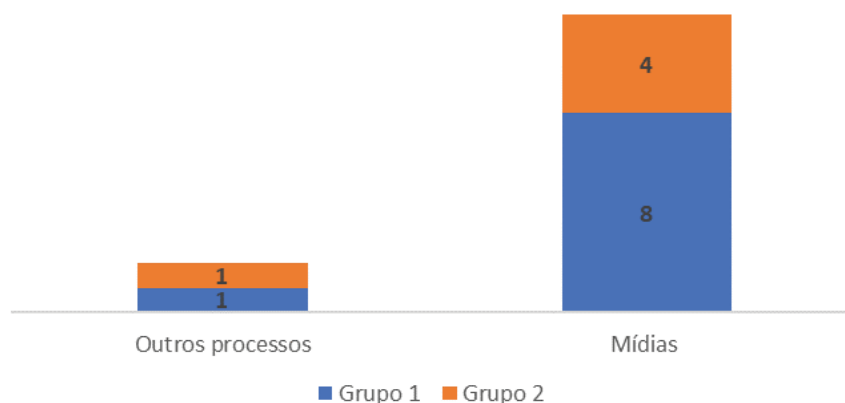
- e) *Fatores Políticos*: são as dificuldades encontradas pelas interferências de ideologias políticas em relação ao tema mudanças climáticas, o que ocasiona desinformação ou disseminação de informações falsas sobre o tema. Também a ingerência de grupos políticos que visam não controlar os crimes ambientais, bem como, não implementam ou dificultam políticas de mitigação das mudanças climáticas.

- f) *Fatores econômicos*: são apontados como dificultadores da comunicação das mudanças climáticas ligados ao mercado de bens e consumo, interferências de corporações e setores da economia, bem como a falta de investimento no campo acadêmico que vise favorecer a aproximação entre cientistas e sociedade (principalmente na área ambiental).
- g) *Fatores culturais*: são questões ligadas às colocações de Pignatari (2008) e Thompson (2011), principalmente quando eles observam que as diferenças culturais fazem ressaltar níveis de poder, ou seja, uma cultura (valores e visões de mundo, religiões, hábitos de consumo, modos de vida etc.) tentando se sobrepor a outra.
- h) *Déficit de conhecimento*: essa subcategoria diz respeito ao que doze dos entrevistados apontaram como uma falha no ensino e formação das pessoas. Eles entendem que a falta de conhecimento, estudo ou ainda interesse por parte da sociedade é também um obstáculo para se comunicar as mudanças climáticas, o que condiz com o que Nichols (2017) aponta como um dos motivos que afastam a comunidade científica da sociedade.

Análise da primeira categoria

Na primeira categoria, para a maioria dos entrevistados, tanto do Grupo 1 (cientistas do clima), quanto do Grupo 2 (cientistas da comunicação da ciência), a comunicação é pouco compreendida, de maneira genérica, como um termo que explicita o compromisso de abrir interações em determinadas relações sociais; para a maioria o termo é restrito ao que os entrevistados nominam como “mídias”, ou seja, se referem às plataformas ou às redes sociais vinculadas à internet; ou à televisão, rádio, jornal, ou à imprensa, como mostra a Figura 29:

FIGURA 29 – ENTENDIMENTO SOBRE A COMUNICAÇÃO



FONTE: Elaborado pela autora com base nas entrevistas aplicadas (2022).

Por exemplo, oito entrevistados do Grupo 1 (cientistas do clima) e quatro entrevistados do Grupo 2 (cientistas da comunicação) demonstram uma visão instrumental da comunicação, seja pelo uso da internet, ou a partir de outros meios que disseminam informação, muitas vezes ligadas a setores econômicos e ideológicos. A comunicação como interação entre as pessoas quase não foi citada. Diante de uma ideia de que a comunicação está ligada às tecnologias da informação, seguem dois exemplos de respostas do Grupo 1:

E6 – “(...) essa dinâmica atual que está relacionada à mídia social – à própria internet, a expansão da internet para fora da comunidade científica – ela é recente, 25 anos, alguma coisa assim. Então eu acho que esses elementos (mídia social digital, por exemplo) trazem um desafio superinteressante, e um desafio inspirador para quem está produzindo ciência.”

E12 – “Estou dando a minha visão, de como eu enxergo a comunicação por muitos séculos. E principalmente, desde que ela se tornou um veículo disponível desde os jornais, e principalmente, a partir da existência/invenção do rádio, ela se tornou um instrumento central da manutenção do poder econômico, político e militar. ”

Oito entrevistados do Grupo 1 citaram sites, vídeos, canais no Youtube, dentre outros espaços ligados a internet, como forma de comunicação das mudanças climáticas, por exemplo:

E8 – “Eu acho que nessa questão existem muitas assimetrias. Existem algumas instituições que tem feito um trabalho muito bom de divulgação científica. A própria Rede Clima (site), embora tenha seus poréns.”

Essa mesma condição também foi citada por quatro pesquisadores do Grupo 2, como o exemplo a seguir, que dentro do contexto de entendimento de divulgação científica, coloca os meios de comunicação como exemplo de interação dos cientistas com a sociedade.

E14 – *“Então, tem gente que usa redes sociais, tem gente que usa museus, tem gente que usa TV, rádio”*

É importante ressaltar novamente que um dos interesses dessa pesquisa é a comunicação social e dialógica interpessoal ou grupal e não apenas tecnificação da comunicação. Assim como, entender que a midiatização, permitida pelas tecnologias contemporâneas, está inserida de maneira sólida na sociedade, instituindo atores técnicos ativos no processo de trocas informacionais (comumente observado na relação entre sociedade e mídia). No entanto, considera-se que a comunicação depende de regras (WOLTON, 2004; MARCONDES FILHO, 2008), não sendo apenas uma transmissão de informação, mas sim o ato de interação. Por esse motivo, neste trabalho de tese, privilegia-se a compreensão do propósito nos fluxos de interação entre ciência e sociedade.

Constata-se que a maioria dos entrevistados coloca, de maneira direta ou indireta, as mídias como plataformas que podem promover a interação com a sociedade, no atual momento, não se referindo ao que Wolton (1997) sugere: salvaguardar a comunicação, investindo nos planos teóricos contidos nesse campo de conhecimento, e no equilíbrio com o cenário contemporâneo e tecnológico, equilíbrio que é subutilizado, tanto na própria área da comunicação quanto em outras.

Nesse sentido, a dimensão funcional do campo, quando se vê a comunicação como instância ampla que proporciona “o poder de transformar a sociedade contemporânea” (WOLTON, 1997, p. 41) acaba se resumindo ao processo comunicacional desenvolvido pelos movimentos tecnocráticos. Schwarze (2007), por sua vez, sugere que o subcampo da comunicação ambiental deva incluir, mas também exceder, práticas estritamente instrumentais.

Obviamente, numa sociedade cada vez mais midiatizada (SACRAMENTO, 2020; BRAGA, 2020, BRAGA, 2012; MARCONDES FILHO, 2008), buscar maneiras de arrebanhar grandes públicos pelos meios de comunicação, principalmente os

digitais, pode ser uma alternativa para ampliação dos conhecimentos científicos e/ou socioambientais. No entanto, ainda fica a questão: “como salvar a dimensão humanista da comunicação quando triunfa a sua dimensão instrumental?” (WOLTON, 2004, p. 28), quando muitos dos sujeitos-objeto de estudo dessa pesquisa — os cientistas das mudanças climáticas — não necessariamente dominam regras, códigos, símbolos e técnicas funcionais do campo comunicacional, principalmente quando ligados às técnicas da interação digital?

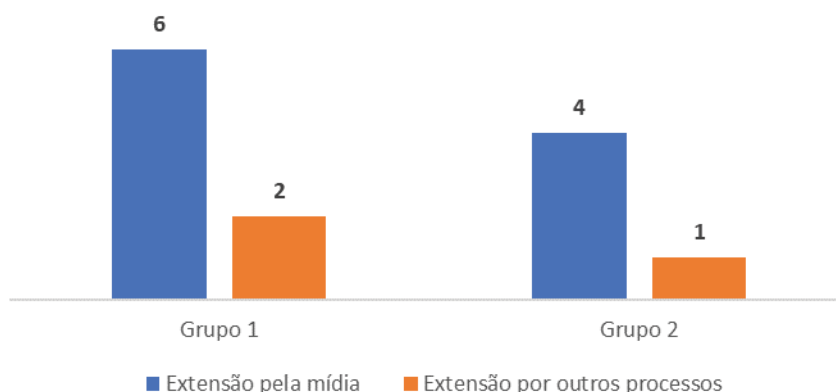
Um entrevistado do Grupo 1 e um entrevistado do Grupo 2 se posicionaram de maneira mais abrangente ao colocar a comunicação/comunicação da ciência como interação. A resposta a seguir, restringe-se à extensão universitária – aliás, apenas um entrevistado (Grupo 1) lembrou das possibilidades da comunicação da ciência pela via extensionista, embora confunda totalmente o termo/conceito de comunicação (de ampla abrangência e ligado aos mais diferentes processos) com o de extensão (de abrangência restrita que precisa da comunicação para ser desenvolvido):

E4 – “Eu entendo que quando dizes comunicação é o que nós chamamos, comumente no meio acadêmico, de extensão, atividades de extensão. Ou seja, falar de nossas áreas para a sociedade civil não especializada”

Assim, ao se pensar a comunicação como processo de interação não mediada, voltada a atividades de menor complexidade, investindo o potencial intelectual dos cientistas em atividades junto às comunidades locais, a partir das próprias instituições de pesquisa, pensou-se na questão 13 da entrevista, que diz respeito aos projetos de extensão universitária. Essa pergunta foi deixada para o final da entrevista, com o intuito de não influenciar os entrevistados logo no início, para que eles respondessem levando em conta a primeira percepção que tinham sobre o entendimento de comunicação.

Ainda que a maioria deles tenha respondido que a extensão universitária pode ser uma forma de aproximar os cientistas da sociedade, para seis entrevistados do Grupo 1 essa interação acontece, ou pode acontecer, por meio das mídias. No Grupo 2, igualmente, a maioria entende que extensão pode ou deve acontecer por essas intermediações. Poucos responderam que a aproximação direta com as pessoas pode ser feita de modo diferente, sendo dois pesquisadores do Grupo 1 e apenas um pesquisador do Grupo 2, como mostra a Figura 30:

FIGURA 30 – COMO FAZER A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA PARA A COMUNICAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS



FONTE: Elaborado pela autora nas entrevistas aplicadas (2022).

De forma complementar, destaque-se que um entrevistado do Grupo 1 não respondeu sobre seu entendimento em relação à comunicação/ comunicação da ciência, principalmente quando esta envolve as mudanças climáticas.

Dessa primeira categoria, decorre a segunda, quando se analisa como os entrevistados entendem sua participação no processo de comunicar suas pesquisas a sociedade.

Análise da segunda categoria

A segunda categoria busca identificar como os próprios cientistas se colocam como agentes participantes da comunicação das mudanças climáticas a partir da divulgação científica.

Observou-se que algumas respostas que abrangiam as atividades desenvolvidas por eles ou pela comunidade acadêmica e científica com o intuito de interação com a sociedade, trouxeram críticas em relação ao que se pode chamar de “bolha cultural”, por exemplo as respostas dos entrevistados do Grupo 1:

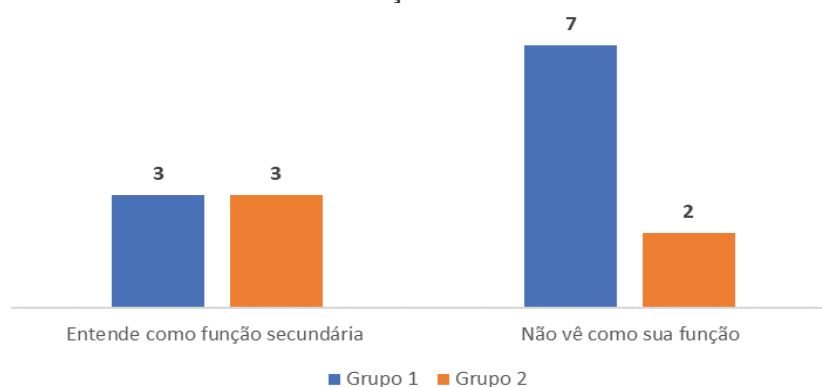
E8 – Na academia, infelizmente (e isso é um mal dos cientistas), a gente vive nas nossas “torres de marfim”, não descemos delas. Enfim, a academia parece que, em alguns momentos, basta-se em si mesma.

E3 – Eu acho que nós cientistas não estamos fazendo um bom trabalho de comunicação para a sociedade.

E4 – *Mas, nós não temos visto isso (comunicação da ciência) vindo do meio acadêmico.*

A partir da constatação de que os próprios pesquisadores não se veem como agentes que interagem com a sociedade para comunicar as mudanças climáticas, duas subcategorias emergiram: a do *entendimento de ver a comunicação da ciência como função secundária ou complementar do pesquisador* e a de *não ver a comunicação da ciência como função do pesquisador*, mesmo quando realizada em parceria com profissionais como jornalistas, por exemplo. Sete pesquisadores do Grupo 1 e dois do Grupo 2 entendem como não sendo sua função comunicar suas pesquisas à sociedade em geral. Três entrevistados do Grupo 1 e três do Grupo 2 responderam como sendo uma função secundária/complementar, como mostra a Figura 31:

FIGURA 31 – ENTENDIMENTO SOBRE A COPARTICIPAÇÃO DO CIENTISTA NO PROCESSO DE COMUNICAÇÃO DA CIÊNCIA



FONTE: Elaborado pela autora com base nas entrevistas aplicadas (2022).

A *função secundária*, diz respeito a ideia de que comunicar as mudanças climáticas para as pessoas, a partir dos estudos/pesquisas realizados, não é prioridade na atividade do cientista-pesquisador. Seguem-se algumas falas do Grupo 1 sobre o tópico:

E6 – *Agora, o jornalista precisa estar preparado para sempre nos ouvir e nos mandar a mensagem para que a gente edite. Porque é muito perigoso esse tipo de comunicação, o público não precisa saber detalhe.*

E12 – *Olha, eu desconheço do cientista do mundo das mudanças climáticas qualquer ação nesse sentido. A intermediação é feita através de ONGs que levam o risco das mudanças climáticas para as comunidades.*

Verifica-se que esta perspectiva está ligada também à percepção de que a divulgação científica é uma atividade para outros grupos profissionais, como jornalistas e ONGs, dentre outros atores envolvidos no processo, ainda, que eles estejam, para alguns cientistas, em uma escala de importância inferior, pois dependem de sua colaboração para que a comunicação aconteça. Sintetiza-se que a maioria dos cientistas do clima não percebem a comunicação de suas pesquisas, feita por eles próprios, como parte do que se considera função social do pesquisador.

Já os entrevistados do Grupo 2 colocam a comunicação como algo tecnológico. A comunicação direta, atividades locais, palestras presenciais, visitas nas comunidades, dentre outras, não são citadas por nenhum entrevistado. Isso reforça a ideia de que para se comunicar, são necessários suportes tecnológicos e a *expertise* digital. Essa ideia reforça a pouca interação entre os cientistas e a sociedade, uma vez que a maioria não detém tais habilidades, por exemplo, uma resposta do Grupo 2:

E14 – Então, você tem todas essas pessoas do YouTube, influenciadores, que vem também com uma formação diferente, objetivos diferentes. Muita gente fala de ciência, não porque quer falar de ciência, mas, porque a ciência é interessante de se falar.

A comunicação por ser vista como um processo midiático pela maioria dos entrevistados, faz surgir uma ruptura funcional na interação, uma vez que comunicar, de maneira didática e simultaneamente pela via tecnológica, demanda tempo e conhecimentos específicos, ficando a cargo dos profissionais dessa área o seu fazer. Assim, cinco entrevistados do Grupo 1 responderam ser função do cientista comunicar, mas que não o fazem diretamente com a sociedade, mas sim por meio de parcerias com os profissionais da comunicação, ou como um projeto a ser desenvolvido. Com relação ao cientista não ver como sua função comunicar as mudanças climáticas para a sociedade, tema que ele estuda e pesquisa, de forma privilegiada e especialista, emerge nas falas de cinco entrevistados do Grupo 1 a ideia de que pelo acúmulo de atividades no cotidiano do cientista e a falta de preparo técnico para se comunicar com a comunidade, a tarefa foge de suas

atribuições. Ainda, a já citada “bolha cultural” na qual eles se colocam, diminui a possibilidade de maior interação com a sociedade diante de um assunto que afeta a todos, as mudanças climáticas:

E3 – Há um pedaço da academia que diz que esse tipo de coisa está abaixo da sua dignidade: “eu não vou me preocupar” ou “eu não faço parte desse grupo”. Eu acho que a academia tem obrigação de esclarecer as coisas para toda a população com muita paciência, mas tem que fazer. Ou, humildemente pedindo ajuda a gente como você, a quem é do ramo da comunicação, o que os cientistas, de um modo geral, não são. Cientista adora conversar com cientista.

E12 – Não há uma tradição de alunos, que estejam na área ambiental, irem para as comunidades que vivem em áreas de risco de desastre naturais e passarem para essas populações os riscos etc. Não há essa tradição.

E9 – Depois outra história é que a gente, essencialmente, não é executor. Então as universidades não fazem nada. Mas não é nosso papel realmente fazer, ir lá e resolver o problema. A gente vai produzir ciência e com projetos de extensão a gente ainda faz outras coisas. Mas, a gente não é executor. A não ser que vá para áreas do tipo hospital universitário, coisas assim.

E2 – Não é obrigatório que o cientista tenha essa vocação, saiba ou queira. Então, 100% como disciplina eletiva, deveria haver essa opção para os cientistas.

Já os cinco entrevistados do Grupo 2 citaram como sendo importante o cientista comunicar suas pesquisas para a sociedade, mas que isso, pode ser facilitado por intermédio dos profissionais da comunicação, no entanto, admitem que existe um distanciamento entre as partes (cientistas do clima e cientistas da comunicação), como afirma o entrevistado E15:

E15 – Então, eu acho que os pesquisadores ainda estão no enfoque clássico que veem o jornalista como intermediário, ou seja, alguém que apenas leva a informação, como um carteiro, para outros públicos e sem mudar nada.

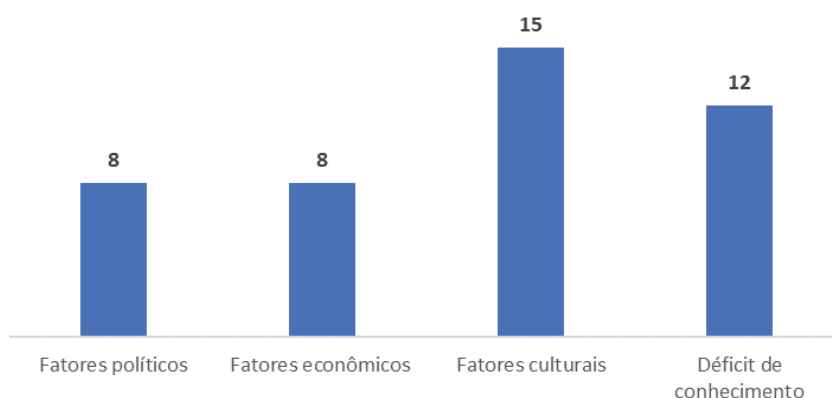
Ainda que o entendimento dos entrevistados se mostre positivo quanto ao cientista das mudanças climáticas desempenhar o papel fundamental de conduzir as suas pesquisas no sentido de esclarecer fatos, informar e sensibilizar a sociedade para o enfrentamento da questão, em especial por deter maior conhecimento especializado no discurso sobre este tema (SOVACOOOL, 2009), este entendimento não se aplica na prática, à função social do cientista.

Chama a atenção que, segundo a pesquisa do CGEE (2019), os brasileiros confiam na ciência e nos cientistas. E mais, ouvem e têm interesse sobre assuntos voltados ao meio ambiente como campo também científico. No entanto, como constatado, a falta de interação pode ocorrer, em alguma medida, por esses desencontros entre as duas instâncias – cientistas e comunicadores –, não se promovendo o engajamento da sociedade em questões climáticas.

Análise da terceira categoria

A partir das duas categorias anteriores, percebeu-se que é importante registrar os principais fatores, ou obstáculos, citados pelos entrevistados que dificultam ou impedem maior aproximação entre eles e a sociedade. Durante a leitura atenta das transcrições, pode-se separar as respostas em quatro subcategorias, como demonstra a Figura 32:

FIGURA 32 – OBSTÁCULOS INDICADOS NA COMUNICAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS



FONTE: Elaborado pela autora com base nas entrevistas aplicadas (2022).

Primeira subcategoria: *Fatores Políticos*

Os fatores políticos foram citados por sete participantes do Grupo 1 e um participante do Grupo 2, como obstáculos, influenciando as pessoas a ponto de tomarem atitudes duvidosas ou até mesmo desacreditarem nas mudanças climáticas.

Para o Grupo 1, o ceticismo dos políticos em relação às mudanças climáticas, faz parte de um sistema que busca vantagens junto a setores da economia que lucram com isso. Os temas ambientais, ou a falta de discussões

sobre as questões ambientais, chamam a atenção principalmente durante as campanhas políticas. Soma-se a isso a indiferença às causas ambientais que partem do atual presidente do Brasil (2018-2022), que ao encontrar aprovação de parte da sociedade, aumenta o distanciamento em relação ao tema e influencia ainda mais o não engajamento. São exemplos das falas sobre este aspecto:

E4 – Nisso nossos políticos não acreditam (nas mudanças climáticas). No governo Bolsonaro existem vários ministros, muito bem-educados, muito bem formados, mas preferem ir para o lado político.

E5 – É difícil a gente ter um discurso político realmente engajado com isso (com as mudanças climáticas), que nos garanta que se todo mundo fizer realmente sua parte, ele vai também fazer a parte dele. Então, é um pouco de todos os níveis se mobilizar.

E7 – A figura do presidente, do líder, é muito forte. Então se você tem um discurso político que questiona alguma questão científica, isso afeta as pessoas, porque elas são muito ligadas a esse líder.

E8 – Obviamente, há culpas de todos os lados. Do lado político tem aquela velha questão dos ciclos eleitorais versus política de Estado versus política governamental.

A questão política como obstáculo para o enfrentamento das mudanças climáticas também foi citada por uma entrevistada do Grupo 2:

E13 – (...) não tem mais investimento, não teve mais recurso com esse novo governo federal (para as causas ambientais, bem como para combater as mudanças climáticas).

Existe atualmente no Brasil, uma incompatibilidade entre os argumentos científicos e os políticos em relação às mudanças climáticas globais, evidenciada pelos apontamentos dos entrevistados, pois enquanto os cientistas orientam que se deve reduzir o aquecimento do planeta, os políticos brasileiros ignoram o tema. Isso faz com que a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas perca sua força, pois esbarra nas questões econômicas (O'BRIEN & LEICHENKO, 2003), mais precisamente no discurso do “crescimento econômico”, muito utilizado como fator eleitoral. Isso vem reforçado principalmente nos discursos que evidenciam o negacionismo científico (ORESKE, 2011), ou o relativismo, aspectos que ganharam uma proporção e conceituação própria em discursos políticos e

ideológicos, e se tornaram um grande obstáculo para a credibilidade da ciência junto a alguns segmentos sociais (HIGGINS, 2016).

Segunda subcategoria: fatores econômicos

Citados por oito entrevistados, sendo sete do Grupo 1 e uma entrevistada do Grupo 2, estão os fatores econômicos que interferem na aproximação entre os cientistas e a sociedade. Os obstáculos apontados nesse contexto dizem respeito à falta de investimento na ciência, descredibilizando os pesquisadores e as pesquisas. Prevalecem nos discursos dos entrevistados exemplos ligados aos interesses econômicos das empresas, ao aproximar suas ações de marketing e publicidade à preservação da natureza, no que se denomina ações de *greenwashing*.

Para o entrevistado E8, os interesses econômicos se acentuam conforme surgem maiores possibilidades de lucro, aproximando-se ou afastando-se do tema mudanças climáticas:

E8 – O mundo é o mundo capitalista. Os mesmos interesses – o capital que nega ou que negava as mudanças climáticas – agora estão se transmutando para outros interesses capitalistas que veem nas mudanças climáticas oportunidade.

E11 lembra que as dificuldades econômicas da sociedade, que necessita dar maior atenção as questões básicas como emprego e saúde, faz com que as mudanças climáticas não se configurem como uma preocupação.

E11 – O custo do ônibus, a violência e outros assuntos são muito mais prementes (dentro do cotidiano das pessoas). E é óbvio que é muito mais premente, porque tem a ver com o cotidiano da vida deles (quando comparado ao tema mudanças climáticas).

A entrevistada E7 entende ser um desperdício de verbas, quando as universidades não investem em projetos de extensão, no sentido de envolver a comunidade do entorno a participar mais ativamente de discussões relacionadas ao meio ambiente.

E7 – Então, há um desperdício, às vezes de dinheiro, sendo que as universidades poderiam intensificar sua atividade de extensão, por exemplo, em regiões no interior do Nordeste, interior de alguns estados.

Esta segunda subcategoria temática (fatores econômicos) está diretamente ligada à primeira subcategoria (fatores políticos), pois a falta de políticas públicas que intensifiquem o engajamento das pessoas às questões ambientais, particularmente às questões climáticas, gera desdobramentos em todas as áreas, na educação, na economia e no cotidiano social, que se evidenciam midiaticamente.

Terceira subcategoria: *fatores culturais*

Os *fatores* culturais foram citados por todos os entrevistados como sendo o principal obstáculo na comunicação das mudanças climáticas. As diferentes formas de compreender as questões ambientais tornam mais difíceis as estratégias para se aproximar da sociedade. Esses fatores dizem respeito aos vieses religiosos, educacionais, étnicos que ressaltam aspectos ideológicos que ultrapassam a metodologia científica.

Todos os entrevistados (dos dois grupos) citaram algum exemplo de interferência cultural na relação engajamento e mudanças climáticas, bem como, na dificuldade que os cientistas têm para ultrapassar esse obstáculo e poder interagir mais com a sociedade.

Para o Grupo 1, segundo os exemplos abaixo, os obstáculos apontados dizem respeito à maneira como a sociedade está inserida nos contextos ambientais e como ela reage às interferências culturais. O entrevistado E2, por exemplo, observa que existe pouca informação para que a sociedade possa colaborar, ou se engajar nas discussões referentes as mudanças climáticas. Para ele, a maioria das pessoas entende que bastam ações simples e individuais para reduzir a temperatura do planeta:

E2 – Então essa questão do atomismo, junto com essa ideia da narrativa sempre positiva, isso atrapalhou o engajamento. O engajamento da pessoa acaba sendo ficar em casa e gastar menos luz e menos água. Ninguém disse a ele: agora já mudou, agora já está ficando diferente.

O entrevistado E2 ainda cita que existe a falta de uma visão sistêmica na vida cotidiana das pessoas, uma interdisciplinaridade que possa demonstrar que tudo está interligado:

E2 – Esse relativismo cultural, e que tem a ver com a compartimentalização do conhecimento e a alienação do mundo que a gente vive, também interfere com a forma de comunicação.

Para o entrevistado E6, uma das muitas razões pelas quais as pessoas resistem às más notícias, é o medo – da mudança do modo de vida atual, de limitar o crescimento econômico, aceitar intervenções do governo no mercado para controlar as emissões de gases de efeito estufa, o que pode levar a uma perda de liberdade pessoal. Dessa forma, para o cientista, ao se falar com as pessoas sobre as mudanças climáticas está implícita a forma como as pessoas irão percebê-la:

E6 – (...) quem está falando, quem está sendo o pseudo alarmista, acaba sendo uma pessoa menos alegre, eu diria. Porque você está quase que pregando a catástrofe. Você é um profeta do Apocalipse, essas coisas, para as pessoas.

As questões religiosas foram citadas por dois entrevistados do Grupo 1 como sendo obstáculos à comunicação das mudanças climáticas. Por exemplo, o entrevistado E11 observa que o radicalismo impede o diálogo entre ciência e religião:

E11 – [...] não há nada que a universidade, que alguém possa dizer, que vai tirar da cabeça deles (religiosos) que isso (as mudanças climáticas) não é uma decisão divina por pecados cometidos por nós que estamos aqui. Ou uma vingança, porque os pentecostais seguem mais o Antigo Testamento, que é cheio de vinganças, ódios e matanças, ao contrário do Novo, que é do amor, do perdão. É isso, é a vingança divina. Então, você coloca tudo isso no caldo da cultura brasileira: ignorância com religião.

Tais fatores culturais remetem ao que Nichols (2017), como citado no Capítulo 4, chama de “morte do conhecimento” (NICHOLS, 2017, p. 5). Ou seja, os pontos colocados pelos entrevistados demonstram o afastamento real entre especialistas e leigos, pelos impactos do momento pós-industrial, orientado para a informação, mas que se torna em um contexto de pós-verdade, em um ambiente extremamente propício para a desinformação, os discursos de ódio, as *fake news*, com a valorização do senso comum que enfraquece o domínio do conhecimento especializado. Segundo Latour (2004), vivemos um momento de guerras que envolvem as culturas, as ciências, o terrorismo, a pobreza, a favor da ignorância ou contra ela, e para isso os cientistas devem estar preparados.

O Grupo 2 abordou a questão sob outro aspecto: para os componentes desses grupos os fatores culturais estão ligados às diferenças entre as áreas de atuação dos cientistas do clima e dos cientistas da comunicação. Contextualizando as falas, os entrevistados do Grupo 2 se referiram à dificuldade de interação dos cientistas do clima com jornalistas, publicitários, enfim, com os meios de comunicação e o quanto isso dificulta a comunicação das mudanças climáticas, como comenta E1:

E1 – Existe um gap entre comunicadores, entre jornalistas e cientistas. Existem diferenças dos tempos, existem uma série de barreiras que precisam ser superadas nessa comunicação (comunicação das mudanças climáticas).

O cientista das mudanças climáticas detém o papel fundamental de conduzir as suas pesquisas para esclarecer fatos, informar e sensibilizar a sociedade pois é o detentor do saber sobre o tema. O pesquisador da área deve considerar a importância da divulgação científica no estabelecimento de uma base sólida para o ativismo público, colaborando inclusive para que os ativistas ambientais e comunicadores encontrem um equilíbrio para compor uma narrativa interessante – informativa e motivadora – em linguagem clara, precisa e amigável, combinada com abrangência técnica e explicações com base científica (SOVACOOOL, 2009). No entanto, para que isso ocorra, é necessário maior proximidade entre os profissionais das duas áreas.

Quarta subcategoria: o déficit do conhecimento

Por fim, na quarta subcategoria, o *déficit de conhecimento* foi citado por doze dos quinze entrevistados. Para sete entrevistados do Grupo 1, a defasagem de informação atrapalha a interação entre ciência e sociedade, em especial quando envolve temas complexos, como as mudanças climáticas. Também é importante constatar que os entrevistados entendem que o problema da falta de informação, ou interesse sobre o tema, não se restringe a uma parcela específica da sociedade, como por exemplo, os mais pobres, ou aqueles que não possuem estudo, mas sim, abrange boa parte da sociedade que não sabe sobre o assunto independente de questões socioculturais e econômicas, até mesmo dentro das “bolhas culturais” no meio acadêmico:

E8 – Quando a gente fala de mudanças climáticas, existe uma ignorância geral do público, ignorância sem sentido pejorativo. Uma ignorância no sentido de desconhecimento, de falta de iluminação sobre os temas, que inviabilizam uma mobilização da sociedade civil do ponto de vista mais amplo para lidar com as questões de mudanças ambientais.

E9 – Meus alunos da graduação, que estão dentro do ambiente, não sabem o que a gente faz, não sabem, não fazem a menor ideia.

Já para o Grupo 2, o *déficit* do conhecimento está ligado à educação formal, ou seja, a deficiência no ensino no Brasil atrapalha o entendimento das pessoas em relação às mudanças climáticas. Ou seja, sem a prerrogativa do conhecimento básico, a sociedade não consegue acessar assuntos mais complexos, na opinião dos entrevistados:

E1 – Como a gente ensina isso (questões socioambientais/mudanças climáticas) para uma pessoa que não consegue interpretar texto?

E12 – Eu acho que a comunicação dos cientistas, cada vez mais visível, direta, constante, ela consegue afetar e influenciar as pessoas. Mas, em países com sistemas educacionais muito deficientes, como no Brasil, e a maioria dos países do mundo, não.

De modo geral, os entrevistados dizem que a falta de conhecimento/estudo/educação formal de parte da sociedade, principalmente sobre as questões das mudanças climáticas, afasta ou impede a aproximação entre especialistas e não especialistas. Mas, considerando que o papel do cientista na comunicação dos riscos das mudanças climáticas para a sociedade busca superar a ideia de que mais informação é o suficiente para que as pessoas se sensibilizem com temas complexos (CAGLE; TILLERY, 2015; PEARCE *et al.*, 2015; CARVALHO *et al.*, 2017; NICOLSI; CORBETT, 2017; HAYHOE; SCHWARTZ, 2017; COOK; OVERPECK, 2019; CROSMAN; BOSTROM, 2019), entende-se que, segundo Priest (2016) e Cook e Overpeck (2019), as mudanças de atitudes por meio de transmissão de informação se restringe a determinados públicos, sendo pouco provável que esse modelo convença os céticos ou pessoas em situação de vulnerabilidade (SCHNEIDER, 2020), o que demanda outras estratégias e/ou abordagens de comunicação da ciência.

Há algum tempo, os estudos em relação à informação se preocupam em superar simplesmente o déficit de informação, pois esta prática não constitui a única forma relevante para uma comunicação que sensibilize, mobilize ou convença a sociedade a se engajar para o enfrentamento das mudanças climáticas (COX; PEZZULLO, 2018).

Ainda, como já constatado nos capítulos teóricos, os estudos voltados ao “*déficit* de informação” (BECK, 2010) demonstram que a estratégia de disponibilizar mais informação não tem sido suficiente para esclarecer a falta de adesão social nas tomadas de decisões políticas sobre questões científicas e/ou socioambientais (CAGLE *et al*, 2015; PEARCE *et al.*, 2015; NICOLOSI; CORBETT, 2018; HAYHOE; SCHWARTZ, 2017; COOK; OVERPECK, 2019; CROSMAN; BOSTROM, 2019). Por isso, Cook e Overpeck (2019) sugerem que o combate ao déficit de informação venha acompanhado de outras ações de sensibilização das pessoas sobre a questão, uma vez que, para a maior conscientização são necessárias, além da transferência do conhecimento científico por parte dos pesquisadores, o convencimento dos atores políticos, ou ainda o convencimento direto do público, por meio da comunicação ou da educação, para mudar seus comportamentos e cobrar dos governantes melhores práticas (COOK e OVERPECK, 2019).

6 REINTERPRETAÇÃO DO CENÁRIO DA COMUNICAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS JUNTO AOS PESQUISADORES DA ÁREA

Nesta última fase da análise, busca-se reinterpretar, agora pelo olhar da pesquisadora-autora desta tese, as informações qualitativas/quantitativas coletadas, apoiada na análise sócio-histórica composta dos capítulos teóricos, bem como, observar o que está explicitado e o que ficou interdito nas falas dos entrevistados e nos questionários. Ou seja, as falas recolhidas já constroem significados de interpretação do mundo e dos fenômenos socioambientais em exame. Assim, a mobilização dessas formas simbólicas expostas oralmente e suas relações de sentido ajudam a estabelecer e sustentar a premissa da Análise Hermenêutica de Profundidade de Thompson (2011), que é observar o modo de operação das relações que sustentam os papéis sociais, ou seja, como os grupos participantes dessa pesquisa entendem seu papel/participação na comunicação das mudanças climáticas para a sociedade.

Parte-se da análise sócio-histórica, que constata a existência de uma relação de poder que procede, conforme descrito por Thompson (2011) no Capítulo 4 dessa pesquisa, pela legitimação social, ou seja, entende-se que a relação entre as partes – cientistas e sociedade – alcança maior ou menor interação por meio de processos recíprocos de conquista da confiança. A sociedade acredita nos cientistas, pois entendem que eles usam argumentos racionais e universais desenvolvidos pelos estudos científicos, de modo que suas afirmações dificilmente são contestadas por não especialistas. Mas, os saberes inerentes a todo e qualquer ser humano, ou seja, aqueles saberes aqui atribuídos aos não especialistas, também é respeitado? Dessa forma, o grupo ou indivíduo detentor de conhecimento é tido como digno de carisma e apoio para exercer autoridade sobre outros grupos. Isto é, faz parte da tradição cultural ocidental a subordinação à ciência e seus atores-enunciadores, e isto se constata, inclusive, na pesquisa do CGEE (2019) referente à credibilidade dos brasileiros na ciência e nos cientistas.

O exercício do poder, nesse sentido, apresenta uma relação direta na forma como os pesquisadores se comportam no âmbito das estruturas comunicacionais da ciência – o que se evidenciou nessa pesquisa sobre a comunicação das mudanças climáticas é que a conexão entre cientistas e sociedade em geral se dá, em grande

parte, pela oferta de informações científicas sobre tais mudanças extremas do clima, sublinhando a pouca interação entre os indivíduos participantes do processo e quais vozes detêm mais força, legitimidade e autoridade. Ou seja, o processo é mais de recebimento de informações “de cima para baixo” – ainda prevalece no pensamento dos pesquisadores e recém-doutores na área o modelo unidirecional dos cientistas como fornecedores de informação, o que não caracteriza cabalmente um processo efetivo de comunicação.

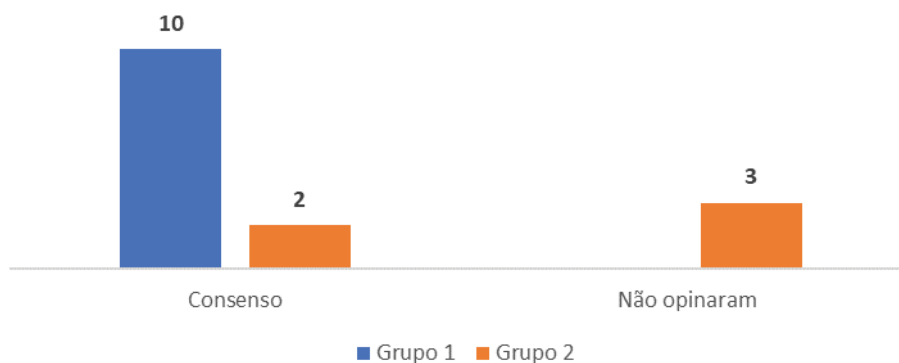
Os estudiosos são reconhecidos pela sociedade como um grupo diferenciado, mas as relações de poder tendem a ser temporárias (PRIEST, 2016) e vão e vem de acordo com contextos socioculturais e políticos, ou até mesmo moldados por interesses econômicos. A democratização da ciência também pode ser algo usado contra a própria ciência no sentido dos interesses envolvidos como demonstrou Priest (2016), aspecto reiterado pelos entrevistados, que apontam que o conhecimento científico deve chegar ao esclarecimento público como instância que não é infalível, mas sim como forma de desenvolvimento humano, social e econômico, cumulativo, e isso deve ser discutido nas escolas, desde o ensino fundamental.

Outro ponto importante citado por sete dos quinze entrevistados, diz respeito aos esclarecimentos sobre os métodos científicos de controle das pesquisas. Esses devem ser compartilhados com a sociedade para não decorrer de sua falta de esclarecimento uma má impressão do meio científico, ligado à soberba, como cita Priest (2016) e Nichols (2017). Esta questão pejorativa foi utilizada no discurso eleitoral de alguns candidatos em 2018 no Brasil, inspirados pelo ex-presidente dos Estados Unidos, Donald Trump (2017 – 2021), para desacreditar os centros de pesquisa, reforçar a negação das mudanças climáticas e outras problemáticas relacionadas ao meio ambiente, o que expôs o distanciamento existente entre ciência e sociedade.

Antes de entrar na reinterpretação das categorias de análise apresentadas anteriormente é importante registrar um ponto que não está colocado nessa pesquisa, mas que ganhou destaque pela constatação de sua ocorrência espontânea durante a realização das entrevistas. Doze dos quinze entrevistados citaram as ações antropogênicas sobre a natureza e suas consequências como inextricavelmente ligadas às mudanças climáticas. Disso decorre a constatação de

um consenso científico do grupo brasileiro de pesquisadores em questão, como mostra a Figura 33, o que já vem sendo evidenciado internacionalmente.

FIGURA 33 – CONSENSO CLIMÁTICO: AÇÕES ANTROPOGÊNICAS



FONTE: Elaborado pela autora (2022).

Destaca-se a linguagem técnica presente nas falas dos entrevistados, e nesse sentido o discurso se mostra complexo para a compreensão da maioria das pessoas, evidenciando que os pesquisadores se sentem confortáveis para expor suas ideias sobre o meio ambiente e as mudanças climáticas no meio acadêmico. No entanto, apresentam dificuldades em relação ao entendimento sobre a comunicação, o que não deixa de ser algo já previsto, pois examinam-se aqui dois campos diferentes da ciência, embora com interfaces já construídas e exploradas por vários pesquisadores, em um processo interdisciplinar.

Ainda, observou-se nas transcrições das falas dos entrevistados que eles utilizaram grande parte do tempo das entrevistas explicando para a entrevistadora o que são as mudanças climáticas; e levaram pouco tempo para responder quando eram inquiridos sobre o seu entendimento sobre a comunicação/comunicação da ciência/comunicação das mudanças climáticas. Devido a dinâmica utilizada nas entrevistas, as perguntas não seguiram uma ordem idêntica para todos os entrevistados, bem como, as respostas apresentaram muitas assimetrias em relação ao entendimento sobre a comunicação. Por isso, mostrou-se necessário uma complementação da análise textual para confirmar, por meio de um *software* especializado, os principais pontos abordados nas questões 1, 2 e 3 do roteiro de entrevistas que abordavam o entendimento do cientista sobre a comunicação e suas derivações.

Ao interpretar o gráfico, três ramificações surgem como significativas e demonstram nas falas dos entrevistados o tempo dedicado na conversa e o entendimento sobre o tema comunicação.

A primeira ramificação abrange as relações entre o cientista e a comunicação. É a que apresenta maior distanciamento entre ambos os termos. Dela derivam explicações sobre as dificuldades dos pesquisadores no cotidiano de suas atividades, como, por exemplo, o pouco tempo para se dedicar à comunicação de seus conhecimentos, à falta de *expertise* em relação as novas tecnologias de informação que podem mediar o conhecimento, o acúmulo de atividades profissionais que impedem dedicação à divulgação da ciência, dentre outros.

A segunda ramificação denota o que se considerou o entendimento dos entrevistados sobre o conceito de comunicação e da comunicação das mudanças climáticas. Abrangem repetidas ligações textuais referente a termos técnicos da comunicação, como jornalismo, jornalistas, jornalismo científico e os seus contextos, em uma compreensão muito presa a práticas e instrumentos de comunicação e mídias específicas – é a ramificação que detém menor número de termos e tempo de fala.

A terceira ramificação abrange as relações entre sociedade e comunicação. São contextos citados pelos entrevistados em que eles buscam mostrar sua percepção sobre a forma como a sociedade compreende as mudanças climáticas/questões socioambientais. Tanto a primeira ramificação, quanto a terceira, são as que mais demandaram tempo de fala dos entrevistados.

É fato que os cientistas, seja no Brasil ou em outros países, precisam dar conta de um acúmulo de tarefas em sua rotina diária, em especial aqueles pesquisadores que atuam em universidades públicas onde acumulam atividades de ensino, de extensão e de gestão técnica e burocrática, ficando evidente nos questionários e nas entrevistas que os participantes consideram a comunicação de suas pesquisas algo à parte, separado, de suas atividades; pode-se mesmo inferir que para a maioria dos entrevistados a comunicação da ciência produzida ou assimilada parece ser “algo menor”, embora o Currículo Lattes – repositório eletrônico do governo federal onde se apresentam as atividades de pesquisa e seus produtos de dos pesquisadores brasileiros – tenha um espaço específico colocar as atividades de comunicação da ciência e o CNPq realize premiações especiais para

esta atividade, em suas diversas formas, incentivando a comunidade científica a divulgar popularmente seus conhecimentos.

Neste sentido, a *cidadania científica*, citada por Candotti (2002), Bourdieu (2004), Cox (2007), Latour (2008), Ivanissevich (2009), Pinto e Carvalho (2011), Priest (2016), Nichols (2017), dentre outros autores consultados, que entendem que o cientista precisa se comunicar com a sociedade, ainda não parece ser um conceito claro para os entrevistados, tanto do Grupo 1, quanto do Grupo 2, visto que a disseminação científica se confunde com a divulgação científica – assinale-se que no entendimento de Bueno (2009) a comunicação entre pares é obrigatória, mas a comunicação voltada para a sociedade, na prática, ainda não é considerada como prioridade. Pode-se inferir que a comunicação interna da ciência, entre pares, parece ser um “lugar de conforto” e de obrigação intrínseca às atividades de pesquisa, enquanto a comunicação externa da ciência parece ser um “espaço de certo desconforto”, destinado a “vacionados” para tanto, e ainda não é vista como uma das missões cidadãs do pesquisador.

A comunicação, mostra-se ainda, como um processo obscuro, impreciso ou distinto de suas atividades para os pesquisadores consultados, mesmo sendo considerada por eles como algo de extrema importância.

Já os respondentes dos questionários, os recém-doutores, dizem perceber as diferenças entre comunicação da ciência, divulgação científica e comunicação ambiental, mas demonstram uma limitação em relação aos processos que a comunicação oferece para maior engajamento da sociedade. O mesmo ocorre entre os cientistas entrevistados.

Evidencia-se que a forma de comunicar a ciência para a sociedade mudou muito nas duas últimas décadas, além das publicações científicas estarem mais acessíveis pelas plataformas *online*. A divulgação científica ganhou novos formatos por meio dos *blogs*, *vlogs* nas plataformas YouTube, Facebook e demais redes sociais digitais. Por esse motivo, segundo os entrevistados, nem todo pesquisador se sente preparado para atuar nesse meio, somando-se ainda a essa dificuldade a falta de investimento na capacitação e especialização na área. Além disso, é de conhecimento de todos o ainda não suficiente espaço nos meios de comunicação de massa para o assunto mudanças climáticas, com as boas exceções de sempre; e são poucos os cientistas entrevistados em programas de televisão ou rádio sobre o tema, o que demonstra que existe uma demanda de informação para a sociedade,

assim como pouca interação entre meios de comunicação, profissionais da comunicação e comunidade científica.

A maioria dos entrevistados do Grupo 1 explicitou, de modo rápido e conciso, que não é preparada para se comunicar com a sociedade e que isso é uma tarefa para profissionais da área da comunicação. As Figuras 24 e 25 demonstram que existe o interesse pela comunicação da ciência, mas esse interesse não condiz com o que ocorre na prática, reafirmando o que Carvalho e Pinto (2011) afirmam, que isso se deve à falta de *perícia* por parte do cientista, ou inabilidade por parte da imprensa em divulgar o assunto; e, ainda que ambas as partes venham se aproximando com o tempo, os pesquisadores ainda não perceberam a importância de conversarem diretamente com as pessoas e grupos, sem intermediações, lembrando que pessoas específicas podem se tornar multiplicadores de conteúdos sobre ciência e mudanças climáticas junto aos públicos sobre os quais influem e têm liderança ou mantêm diálogos e/ou negociações.

De certa forma, era esperado que os entrevistados do Grupo 1 não demonstrassem amplo conhecimento sobre o campo da comunicação e/ou da comunicação da ciência/comunicação ambiental, por ser algo não habitual para eles, em relação aos processos gerais da comunicação, bem como da comunicação das mudanças climáticas, ao envolver os meios de comunicação/internet e direcionado a públicos amplos e à sociedade. A maioria dos entrevistados desse grupo citou como exemplo de divulgação científica, os pesquisadores que ganharam muita visibilidade, durante a pandemia da Covid-19 (2020-2022), por meio das *lives* e vídeos nos canais digitais. E acentuaram que esta prática pode ser uma forma de comunicação das mudanças climáticas para engajar a sociedade.

Para o Grupo 2, a internet também se mostra como um espaço para o avanço na comunicação da ciência/divulgação científica. O tema mudanças climáticas, para a maioria dos integrantes desse grupo, está relativamente bem divulgado, por entenderem que existem muitas informações disponíveis em *sites*, *blogs*, vídeos e periódicos *online* e que há uma comunicação ambiental bastante ativa no país, o que parece ser uma posição bastante otimista desse grupo.

A Figura 22, que ilustra a percepção dos respondentes, reforça o fato apresentado por Righetti (2018), de que no Brasil a produção científica encontra dificuldade em chegar à grande mídia, portanto, tampouco à população. Frisa-se também que a comunicação entre pares é mais recorrente. Os órgãos reguladores

das pós-graduações tendem a uniformizar as pesquisas científicas em termos de exigências para se cumprir as etapas na formação de um aluno, bem como, na validação de um curso. De certa forma, isso traz uma sobrecarga para os pesquisadores em formação pelas exigências de publicações em periódicos científicos, mas a divulgação científica, pelos próprios pesquisadores em formação, fica como uma função menor, ou a cargo dos departamentos de comunicação científica, ou do jornalismo científico, acarretando o afastamento do pesquisador e/ou futuros pesquisadores da sociedade.

Muitos são os obstáculos que interferem no modo como os pesquisadores e sociedade deveriam se aproximar das discussões e dos possíveis engajamentos no combate às mudanças climáticas. Desde as primeiras discussões oficiais sobre o tema no Brasil, muitas ações deixaram de ser implementadas ou não foram cumpridas, como as metas de redução de GEE, interferências econômicas, as apostas na exploração de petróleo (pré-sal), o contingenciamento de verbas para o combate às mudanças climáticas, incentivos/descontrole do desmatamento, a falta de fiscalização e acentuação da exploração de minérios, dentre outros projetos tecnológicos, com ênfase em racionalidades econômicas e não ambientais dos governos, no âmbito nacional, estadual ou municipal.

As falas dos recém-doutores e entrevistados demonstram seu entendimento de que existe um atrelamento dos problemas relacionados à compreensão e enfrentamento das mudanças climáticas pela sociedade com as questões políticas, econômicas, sociais e tecnológicas. E que os argumentos socioeconômicos e políticos são frequentemente usados para embasar o debate público, tanto nos argumentos dos céticos sobre a questão, quanto nas propostas para frear o aumento da temperatura do planeta. E esses argumentos são especialmente usados por lideranças políticas e econômicas.

Diante disso, frisa-se que as diretivas voltadas para buscar formas de frear as mudanças climáticas são produzidas por uma parcela da sociedade, principalmente pelos cientistas e pesquisadores do clima. E isso vai de encontro com os estudos que dizem ver neles a fonte segura de informações a esse respeito (BUENO, 2007; COX, 2007; IVANISSEVICH, 2009; BRULLE, 2010; PINTO, CARVALHO, 2011; BRULLE, CARMICKAEL, JENKINS, 2012; DEL VECCHIO DE LIMA, 2002, 2015; PRIEST, 2016; COX, 2018; OVERPECK, 2019; CAGLE, TILLERY, 2020; PEZZULLO, COOK, BROUNÉUS, LINDHOLM, BOHLIN, 2020;

OLIVEIRA, 2020; STAMM, CLARK, EBLACAS, 2020; HERRERA-LIMA, 2021) e que devem ser valorizados. O relatório da *Clarivate Analytics — Research in Brazil: Funding excellence* (2019) mostra que o Brasil ocupa a 13ª posição no mundo em produção de artigos de pesquisa e revisões indexadas na *Web of Science*, envolvendo todas as áreas da ciência, com um crescimento de 30% no número de publicações de 2013 a 2018, sendo que, em 2018, foram publicados mais de 50 mil artigos. Isso também se reflete na internacionalização dos trabalhos, pois, um terço dessas pesquisas são feitas em coautoria com pesquisadores de outros países. Ressalta-se ainda que 15 universidades públicas do país são responsáveis por 60% de toda a produção científica do Brasil e que esse ativo científico tem grande potencial de contribuir para a sociedade.

No entanto, os entrevistados citaram como um dos obstáculos que dificulta a interação deles com a sociedade os seguidos cortes de verbas do Governo Federal para financiar a ciência no Brasil, em especial em anos recentes (2017-2022); cortes de recursos que, majoritariamente, são feitos nas instituições públicas de pesquisa e nos programas de pós-graduação das universidades federais e estaduais, e que crescem a cada ano. Tal como entende a SBPC - Sociedade Brasileira de Progresso da Ciência (2022), essa situação se acentua repetidas vezes pela pouca importância que o Governo Federal dá a ciência, pois as questões econômicas imediatistas são mais importantes. A falta de investimento na ciência, segundo os entrevistados, faz com que esse setor fique cada vez mais invisibilizado.

O reflexo do pouco incentivo à educação, de forma ampla, é também uma das causas da falta de conhecimento pela grande maioria da sociedade sobre vários problemas ambientais e em especial sobre as mudanças climáticas, segundo os entrevistados. Para eles, as pessoas sentem dificuldade de compreender algo tão complexo, mesmo que o assunto seja simplificado nos textos e entrevistas, e os pesquisadores temem que a falta de profundidade nas discussões leve a erros de entendimento. Esse parece ser um antigo problema que permanece nas relações entre cientistas e jornalistas (ou outros comunicadores de ciência) e que ano após ano persiste como um entrave na evolução positiva destas relações. É uma questão recorrentemente apontada por pesquisadores pioneiros na área de divulgação de ciência no Brasil, como Wilson Bueno (2007), entre outros.

Entrevistados do Grupo 1 comentaram como sendo outro obstáculo no processo as diferentes visões sobre o meio ambiente e as mudanças climáticas,

pois, a interferência *online* e *offline* em termos culturais, religiosos políticos, dentre outras, sobre esses assuntos, leva as pessoas a acreditarem em informações enganosas ou pouco embasadas, dando mais credibilidade aos grupos familiares ou de amigos do WhatsApp do que aos argumentos de profissionais da Comunicação. Diante disso, os entrevistados sentem que demandam muito tempo para desmistificar/esclarecer assunto científicos ambientais para a sociedade.

Por fim, constatar que os entrevistados entendem a autodivulgação de suas pesquisas, como sendo uma função secundária, demonstra que é necessário ampliar também a divulgação dos estudos da área da comunicação, pois, todos os estudos aqui apresentados demonstram a importância do cientista como comunicador – mas isso não se aplica na prática e nem parece ser bem aceito pela comunidade de pesquisadores das mudanças climáticas, que preferem que intermediários especializados em comunicação cumpram esse papel.

Embora a divulgação científica não tenha que ser um esforço individual de cientistas e jornalistas, mas uma política pública que se estenda para, se possível, todos os atores envolvidos no processo, alguns teóricos da comunicação científica observam a necessidade de se voltar a implementar de maneira mais ativa, uma pedagogia “Paulo Freiriana” (CASTELFRANCHI, 2022), que vá ao encontro da sociedade e a coloque também como protagonista nas questões científicas em discussão – assim, aproximam-se as partes e se difundem de forma mais interativa as questões da ciência sem desconsiderar o inquestionável avanço que a divulgação científica *online* trouxe.

Nesse sentido, alguns entrevistados abordaram que projetos que dão maior espaço para a participação da sociedade, como os de extensão universitária, atividades em museus e exposições, debates e participações em eventos públicos etc. estão sendo descontinuados no Brasil por falta de verbas nas universidades. Entretanto, constata-se que estes exemplos também não são citados, de pronto, como exemplos de divulgação científica, prevalecendo sempre a ideia da mídia jornalística, das relações públicas, ou da intermediação via tecnologia digital, como instâncias intermediárias do processo.

Constata-se que os pesquisadores do Grupo 1 (pesquisadores do clima) são mais preocupados com ações que envolvem interações pessoais *offline* (cientistas e sociedade) para que a informação sobre as mudanças climáticas seja, de alguma forma, discutida de maneira mais eficiente. E citaram exemplos como palestras em

comunidades, grupos de estudos e ações nas universidades – no entanto, dizem que a falta de tempo e oportunidade são fatores de impedimento destas atividades, que poderiam ter efeitos multiplicadores de conteúdo. Já para a maioria do Grupo 2 (pesquisadores de comunicação das mudanças climáticas), ações que envolvem a intermediação via internet são mais habituais e eficazes.

Diante desse cenário em que o Grupo 1 relata a falta de familiaridade com o que entendem ser a divulgação científica e com a constatação que o Grupo 2 tende a preferir as mediações digitais para a realização desta divulgação, percebe-se a necessidade de abordar a extensão universitária como uma das possíveis maneiras de aprofundar essa discussão. Por esse motivo, foi realizada uma entrevista complementar com um servidor da Universidade Federal do Paraná — Sandro Miguel Mendes, Coordenador da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares-ITCP e doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento — para sustentar a premissa de que a extensão universitária é um instrumento de interação (comunicação) entre a comunidade científica e a sociedade, e que, como atividade, não demanda conhecimentos complexos para sua realização (Anexo 16).

Na entrevista o servidor destaca a importância da extensão universitária para aproximar a universidade da comunidade, principalmente em seu entorno. Ressaltou a relevância das atividades extensionistas tanto no impacto social quanto na relevância acadêmica classificada pelo currículo Lattes. Lembrou também que, mesmo com todos os cortes orçamentários das universidades que o governo federal vem fazendo, ainda há verbas para a extensão, no entanto, não suficientes para um bom desenvolvimento de projetos universitários.

Entretanto, constatou-se que a extensão universitária, de maneira geral, para a maioria dos entrevistados e recém-doutores, opera-se por aparatos midiáticos. Todos os grupos respondentes citaram o uso das mídias para interagir com a sociedade. Apenas um exemplo, advindo do questionário aplicado aos recém-doutores, trata de uma ação organizada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), entre a Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PEC), em parceria com o Grupo de Estudos em Economia Ambiental e Manejo Florestal (Geea), chamada Programa Carbono Zero. Tem como principais objetivos, “quantificar, neutralizar e propor medidas de redução das emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) geradas no decorrer da organização e realização da Semana do Fazendeiro” (CARBONO ZERO, 2022), bem como, expandir esse projeto para outros eventos considerados

“eventos neutros em carbono” da UFV. Dessa forma, a atividade propõe ações de interação entre os visitantes e os pesquisadores.

Em um balanço geral, nesse esforço de reinterpretação das falas dos pesquisadores e das respostas dos recém-doutores, foi possível verificar que nem sempre os entrevistados e respondentes entendem a comunicação como uma instância importante de sua trajetória acadêmica, ou seja, não entendem as atividades de comunicação da ciência, para um público amplo, como um dever moral com a sociedade, como citam Candotti (2002), Bourdieu (2004), Cox (2007), Latour (2008), Carvalho e Pinto (2011) e Nichols (2017).

Tal constatação aponta para a necessidade de reforçar nas relações entre professores-pesquisadores, orientadores de pesquisa acadêmica e estudantes, a importância da divulgação dos trabalhos de pesquisa pelos cientistas do clima no âmbito da comunicação para públicos amplos, e não apenas aqueles internos às instituições de pesquisa e universidades – em especial pelo fato de que a multiplicidade de estudos lidos para esta tese apontam que sem a participação da sociedade e o engajamento de amplas esferas sociais, políticas, econômicas e culturais o enfrentamento dos problemas decorrentes das mudanças climáticas fica cada vez mais difícil e limitado.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ter escolhido a Hermenêutica de Profundidade de Thompson (2011) como norte metodológico desta tese, permitiu colocar em evidência as posições que são assimetricamente estruturadas na relação entre cientistas e sociedade a partir da comunicação da ciência. Essa pesquisa pode parecer soar, por vezes, como uma crítica aos cientistas e pesquisadores. No entanto, vê-se como uma necessidade de que a ciência, os cientistas e as instituições de ensino e pesquisa se aproximem da sociedade, principalmente diante dos questionamentos sobre a importância deste tipo de conhecimento e seu papel social.

Nesse sentido, a interpretação/reinterpretação das ideias que emergiram da aplicação de instrumentos formais de pesquisa – questionário e entrevista em profundidade – representa uma conexão intrínseca sobre o entendimento do pesquisador sobre seus deveres com a sociedade, aspecto que precisa ser exposto, pela via simbólica das interações sociais, que se materializam por processos comunicacionais. Dessa forma, evidenciou-se pela fala dos atores envolvidos consultados que existe uma carência de ações na área de comunicação, tornando esta instância fundamental da ciência pouco presente na rotina dos pesquisadores.

Tal inferência, com base na interpretação dos discursos coletados, ainda permite constatar que esse carência de um fluxo comunicacional permanente – entre os atores que produzem ciência e públicos mais amplos e externos ao campo científico – ocorre em função de diversos obstáculos citados por eles (como falta de tempo, falta de recursos financeiros, dentre outros que serão trabalhados nesse trabalho) e por existirem/persistirem diferenças culturais entre o campo científico e o não científico; tais diferenças são aceitas e legitimadas socialmente; ou seja estas diferenças estão naturalizadas e, de certa forma, e ao longo do tempo, são sempre apontadas como “insuperáveis”, o que promove uma legitimação social que se reflete no distanciamento entre os campos aqui implicados e o aprofunda.

Entende-se, então, como indício desse distanciamento, principalmente, a falta da prática da divulgação científica (interação com a sociedade) no cotidiano dos pesquisadores. E se a interação só é possível pela comunicação, esta deve estar presente na relação entre ciência e sociedade, por meio das práticas e ações de todos os atores envolvidos, baseados em processos mediados e/ou midiaticizados – mas não apenas pela via das mediações/midiaticizações tecnológicas.

O conjunto de falas e respostas recolhidas conduzem à interpretação, realizada com base em inferências de acordo com Bardin (2016), de que as bases mais fundamentais da comunicação da ciência devem ser melhor conduzidas do ponto de vista metodológico, tanto na formação do cientista, quanto na sua prática profissional diária, visto que os processos comunicacionais em torno das pesquisas não se resumem à comunicação científica que se realiza por meio de publicações e conferências restritas e dirigidas ao meio acadêmico, mas precisam se estender – como obrigação moral do pesquisador financiado –, direta ou indiretamente, à sociedade, com o conhecimento produzido e o debate sobre seu uso, estendido a amplos segmentos da população e mediada por linguagens e formatos adequados e acessíveis mas sempre claros e precisos.

Diante da análise realizada sobre o material recolhido, decorre a comprovação de que *o entendimento sobre o papel e as características das variáveis comunicacionais a incidir sobre o enfrentamento das mudanças climáticas pela sociedade, localizadas na área da comunicação da ciência e da comunicação ambiental, não está claro para os pesquisadores da área.*

Sintetiza-se que, a partir dos grupos consultados, observa-se que diferentes espaços na internet e o jornalismo científico são superestimados como solução para o engajamento das pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas, e que a comunicação é entendida pela maioria dos pesquisadores, como sendo algo que acontece apenas pela intermediação de tecnologias, ofuscando o que alertam Wolton (2004) e Schwarze (2007) – a comunicação não é apenas um instrumento de transmissão de informação, mas um processo de trocas e interações transformadoras e dialógicas.

Em muitos momentos, os entrevistados colocam a **mídia** – que é o termo que, em geral, usam para se referir aos veículos de imprensa e de comunicação, de maneira geral – como a grande propulsora do sucesso ou fracasso da comunicação das mudanças climáticas. Ou ainda, apontam a função comunicativa para diferentes públicos a representada apenas pelo profissional do campo, a exemplo de quando apontam a falta de um profissional em suas instituições para realizar a comunicação da ciência, envolvendo suas pesquisas, almejando uma permanente mediação no processo.

A isenção diante da problemática que envolve a comunicação da ciência e das ciências ambientais com a sociedade, em especial a comunicação das

mudanças climáticas, é descrita por alguns dos entrevistados/respondentes como algo menor diante de seus objetos de estudo. Diante disso, comprova-se a segunda premissa de que o entendimento da *comunicação por parte da comunidade científica para a sociedade poderia ainda não favorecer a proximidade e interação entre ambas, fragilizando ou impedindo avanços em práticas sociais com potencial transformador da realidade socioambiental.*

Para constatar tais pressupostos de pesquisa, cumpriu-se o objetivo proposto de *analisar o entendimento sobre a comunicação ambiental da comunidade científica brasileira que estuda as mudanças climáticas, além de avaliar como entendem seu papel como agentes comunicadores de suas pesquisas na busca de engajamento público para enfrentamento do problema.*

Para tanto, cumpriram-se as etapas tidas como objetivos específicos. Primeiro, buscou-se tensionar os conceitos relativos à comunicação a partir de fontes bibliográficas (inter)nacionais e autores que esclarecessem as principais diferenças entre as suas variáveis, partindo do termo amplo e genérico “comunicação”, até se chegar à comunicação das mudanças climáticas, subárea inserida na área da comunicação ambiental e da comunicação da ciência. O percurso foi extenso por ser uma área de estudo ampla e interdisciplinar, tal como os preceitos relativos às questões socioambientais, também revisados teoricamente.

Como segundo objetivo específico, realizou-se a recolha, por meio de aplicação de questionários, de dados que pudessem esclarecer o entendimento sobre a comunicação das mudanças climáticas de recém-doutores, demonstrando inclusive, que esse tema deve ser mais bem abordado no processo de doutoramento de futuros estudantes.

E por fim, para se buscar o terceiro objetivo específico, o de avaliar o entendimento dos cientistas brasileiros que pesquisam as mudanças climáticas, em relação às problemáticas socioambientais e, em especial, sobre a comunicação da ciência, da qual deriva a comunicação ambiental e a comunicação das mudanças climáticas, foram realizadas entrevistas com quinze pesquisadores representativos desse público especializado em âmbito nacional. Esta etapa também colaborou para o diagnóstico do cenário ambiental brasileiro descrito nessa tese, além de evidenciar como os entrevistados entendem seu papel como comunicadores de suas pesquisas para a sociedade.

Enfim, ao final desse longo processo, apesar das limitações aqui apresentadas, o que se espera é que esta pesquisa contribua, de alguma forma, para o avanço da comunicação das mudanças climáticas visando seu enfrentamento pela sociedade; assim como que desperte nos pesquisadores senão a vocação, pelo menos a percepção de que como atores que geram conhecimento são também responsáveis pela divulgação desses conhecimentos para a sociedade, de forma corretamente direcionada aos diferentes públicos; que possam ir além da intermediação de um jornalista ou de serem fontes jornalísticas, assumindo um papel mais ativo na divulgação da ciência e continuando a colaborar com profissionais da comunicação de forma cada vez mais engajada e participativa.

Também é ainda importante colocar que esse trabalho buscou contribuir para avançar as pesquisas sobre mudanças climáticas no âmbito do PPGMade/UFPR, mas sobretudo que ela buscou ser motivadora da necessidade das discussões abrangerem a epistemologia, papel, funções, práticas, debates, produções, atividades e pesquisa nas etapas teóricas e empíricas da Comunicação Socioambiental.

7.1 PRINCIPAIS ACHADOS DA TESE

QUADRO 11 – PRINCIPAIS ACHADOS DA TESE

Bases Conceituais e Empírica	Constatações: Análise dos Dados
Crise ambiental/ mudanças climáticas/ crise do saber	Segundo os entrevistados, existe um consenso científico atual sobre as mudanças climáticas serem predominantemente de origem antropogênica. Desse modo, todos são chamados a se mobilizar em relação ao enfrentamento da questão que gera graves problemas socioambientais.
Comunicação, comunicação da ciência, comunicação ambiental, comunicação das mudanças climáticas	A comunicação da ciência apresenta derivações importantes, que se mal compreendidas afetam a forma como os cientistas e sociedade se comunicam e interagem. Os entrevistados e respondentes consideram importante a participação dos cientistas na comunicação das mudanças climáticas para a

	sociedade. No entanto, muitos não colocam esta prática como parte de suas funções profissionais. A partir da tecnificação da comunicação, observou-se, no âmbito da comunicação da ciência, que esse tipo de comunicação por meio de plataformas digitais <i>online</i> são mais presentes na percepção dos participantes do que os processos comunicacionais <i>offline</i>. A divulgação científica ainda não encontra conexão com atividades de extensão universitária. Outrossim, poucos cientistas participam destas atividades, as quais podem representar uma maneira de se aproximar da sociedade para esclarecer as questões climáticas e ambientais.

FONTE: Elaborado pela autora (2022).

7.2 PRINCIPAIS DIFICULDADES NO PERCURSO DA TESE

As principais dificuldades encontradas na produção da tese são justamente aquelas que demandaram mais tempo dedicado à pesquisa. Inicialmente, a reunião dos materiais bibliográficos referente ao campo da comunicação. A comunicação como área científica tem sua epistemologia ainda em processo de consolidação, mas simultaneamente uma produção científica intensa; e, possivelmente, por ser um campo em constante e acelerada transformação, apresenta dificuldades seleção de termos, conceitos e práticas – em especial diante das profundas alterações paradigmáticas que atravessaram a área centrada de meados até o final do século passado nas comunicações de massa e em um cultura de massa, para a emergência e estabelecimento da comunicação e cultura digital plataformizada. Estas mudanças influenciaram fortemente o campo aqui em estudo, o da comunicação da ciência.

O mesmo acontece com o subcampo da comunicação das mudanças climáticas. Os inúmeros cientistas que se dedicam ao tema são autores internacionais, e no Brasil há, ainda, um número relativamente pequeno de pesquisadores na área. Da mesma forma, a maioria das atividades na área estão centradas em duas especializações do jornalismo – o jornalismo científico e o jornalismo ambiental, o que deixa a área da comunicação ambiental ainda restrita, de forma geral.

Na fase empírica, podem ser destacados como momentos de dificuldade, pela demora do processo, as diversas tentativas de contato com os recém-doutores. Ainda que tenha se reunido um número aceitável de respostas dos questionários, esperava-se um retorno maior, visto que poucos e-mails foram devolvidos por estarem inativos, significando uma dificuldade tecnológica ou pouco interesse dos recém-doutores contatados em colaborar.

A mesma dificuldade ocorreu com os cientistas indicados pelo método “bola de neve”. Foram enviados diversos e-mails, porém, poucos foram respondidos, principalmente em relação a pesquisadores locais, que atuam em universidades e instituições de pesquisa de Curitiba, capital, e do interior do estado do Paraná, o que levou a uma concentração de entrevistados baseados no eixo Rio-São Paulo, com exceções evidentemente.

7.3 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Sabe-se que uma pesquisa de doutorado não se encerra em si mesma. Dela derivam outras oportunidades de estudo a partir de suas constatações e questionamentos.

Como recomendações futuras, com base nesta pesquisa, sugere-se avaliar uma das intencionalidades iniciais desta tese e que foi deixada de lado no decorrer do processo: a percepção dos cientistas em relação aos materiais de divulgação científica sobre mudanças climáticas gerados nas instituições onde atuam. Da mesma forma, seria interessante pesquisar projetos de extensão universitária que envolvam as mudanças climáticas em suas propostas para se *avaliar de que forma os participantes acadêmicos e público geral participam e entendem essas ações*.

Metodologicamente, a partir de um estudo de recepção de informação pelo público, poderiam ser considerados, dois grupos focais: pessoas que receberam informações sobre as mudanças climáticas por meio de interações pessoais com cientistas; e outro grupo de pessoas que receberam informações por meio de plataformas de comunicação, principalmente as digitais, de modo a avaliar o nível de entendimento que esses dois grupos apresentaram ao final do estudo.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, Alberto. O Buen Vivir: uma oportunidade de imaginar outro mundo. In: SOUSA, C. M., org. **Um convite à utopia**. Campina Grande: EDUEPB, vol. 1, p. 203-233, 2016. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/kcdz2/pdf/sousa-9788578794880-06.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

AGÊNCIA BRASIL. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2021-01/unicef-55-milhoes-estavam-sem-atividades-escolares-em-outubro>. Acesso em: 5 ago. 2020.

MARTÍNEZ-ALIER, Joan. **El ecologismo de los pobres**. 4a ed., ampliada. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración. Lima: Espiritrompa Ediciones, 2010.

ALMEIDA, B. Hamilton. **O outro lado das telecomunicações**: a saga do Padre Landell. Porto Alegre, Sulina/ARI, 1983.

AMADEU, Maria; MENGATO, A.; STROPARO, E.; ASSIS, T. **Manual de normalização de documentos científicos de acordo com as normas da ABNT**. Curitiba: Ed. UFPR, 2015. Disponível em: <http://www.palotina.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2016/04/Manual-de-Normalizacao-de-Documentos-Cientificos-2017.pdf>. Acesso em: 5 de mar.2020.

AMAZON WATCH. Disponível em: <https://amazonwatch.org/news/2021/0623-brazilian-meat-company-jbs-issues-sustainability-linked-bonds>. Acesso em: 22 out. 2021.

ANGULO-TUESTA, Antonia; SANTOS, Leonor Maria Pacheco; ITURRI, José Antonio. Processos e desafios da interação entre pesquisa e política na perspectiva dos pesquisadores. **Ciência & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 1, p. 7-15, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232018000100007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 10 jan. 2019.

ARMOND, N. B. Entre Eventos e Episódios: as excepcionalidades das chuvas e os alagamentos no espaço urbano do Rio de Janeiro. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2014. Presidente Prudente. 2014.

ASMI, Fahad; ANWAR, A.; RONGTING, Z.; WANG, D.; SAJJAD, A. Social aspects of Climate Change Communication in the 21st century: a bibliometric view. **Journal of Environmental Planning and Management**. v. 62. n 14. p. 2393–2417, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09640568.2018.1541171>. Acesso em: 20 ago. 2021.

BAKHTIN, M. M.; OLOCHINOV, V. **Discurso na vida e na arte**: sobre a poética sociológica. Trad. de Carlos Alberto Faraco e Cristóvão Tezza da edição inglesa de TITUNIK, I. R. "Discourse in life and discourse in art – concerning sociological poetics". In: Volochinov, V. N. Freudism. New York: Academic Press, 1976. Disponível em: <https://dialogosassessoria.files.wordpress.com/2016/09/discurso-na-vida-e-discurso-na-arte-trecho.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2021.

BANCO MUNDIAL. **Cities and climate change**: an urgent agenda. Washington DC: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 2010. Disponível em: <https://www.worldbank.org/pt/country/brazil>. Acesso em: 20 set. 2019.

BARATA, Germana. Science communication in Brazil: A step forward. In: LE MAREC, Joëlle; SCHIELE, Bernard. **Cultures of Science**. Bibliothèque et Archives nationales du Québec and Library and Archives Canada: Cataloguing in publication. ACFAS, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324783606_Chapter_2_-_Science_communication_in_Brazil_a_step_forward. Acesso em: 15 jan. 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BAUER, Martin; ALLUM, N.; MILLER, S. What Can We Learn from 25 Years of PUS Survey Research? Liberating and Expanding the Agenda. *Public Understanding of Science*. **Public Understanding of Science**, v. 16, n. 1, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/30524624_What_Can_We_Learn_from_25_Years_of_PUS_Survey_Research_Liberating_and_Expanding_the_Agenda. Acesso em: 20 mar. 2020.

BAUM, L. M. It's not easy being green ... or is it? A content analysis of environmental claims in magazine advertisements from the United States and United Kingdom. *Environmental Communication*, v. 6, n.4, p. 423–440, 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524032.2012.724022>. Acesso em: 20 mar. 2020.

BECK, S. Moving beyond the linear model of expertise? IPCC and the test of adaptation. *Regional Environmental Change*, v. 11, n. 2, p. 297–306, 2011. Disponível em: https://click.endnote.com/viewer?doi=10.1007%2Fs10113-010-0136-2&token=WzE0NzM1MjlsIjEwLjEwMDcvczEwMTEzLTAxMC0wMTM2LTliXQ.p_f5NERrJpLYa09FwTF4jC9zV4s. Acesso em: 20 ago. 2020.

BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2010.

BELMONTE, Roberto Villar. **Homenagem Liana John**: uma pioneira do jornalismo ambiental brasileiro. Grupo de Pesquisa em Jornalismo Ambiental. Disponível em: <https://jornalismoemambiente.com/2021/07/24/liana-john-uma-pioneira-do-jornalismo-ambiental-brasileiro/>. Acesso em: 06 de ago. 2021.

BERGERON, Andrée. Culture scientifique: Breaks and continuities. In: LE MAREC, Joëlle; SCHIELE, Bernard. **Cultures of science**. Bibliothèque et Archives nationales du Québec and Library and Archives Canada cataloguing in publication. ACFAS, 2018. Disponível em: https://www.acfas.ca/sites/default/files/documents_utiles/CULTURES-OF-SCIENCE.pdf. Acesso em: 15 jun. 2020.

BORD, R. J., O'CONNOR, R. E., FISHER, A. In what sense does the public need to understand global climate change? *Public Understanding of Science*, v. 9, ed. 3, p. 205–218, 2000. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/258181210_In_What_Sense_Does_the_Public_Need_to_Understand_Global_Climate_Change. Disponível em: 15 ago. 2020.

BORTOLAZZO, Sandro F. O imperativo da cultura digital: entre novas tecnologias e estudos culturais. **Cadernos de Comunicação**. v. 20, n.1, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/ccomunicacao/article/view/22133>. Acesso em: 15 ago. 2021.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência**: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Ed. da UNESP, 2004.

BRAGA, José Luiz. A prática da pesquisa em comunicação - abordagem metodológica como tomada de decisões. **E-Compós**, v. 14, n. 1, 2011. Disponível em: <https://www.e-compos.org.br/e-compos/article/view/665>. Acesso em: 20 de ago. 2020.

BRAGA, José Luiz. Circuitos versus campos sociais. In: MATTOS, M.; JANOTTI JUNIOR, J.; JACKS, N. **Mediação & midiatização**. Salvador: EDUFBA, 2012, pp. 29-52.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo de Teses e Dissertações (2017 -2020)**. Disponível em: <http://dados.gov.br/dataset/2018-catalogo-de-teses-e-dissertacoes-da-capes>. Acesso em: 14 jan. 2020.

BRASIL. Ministério Da Educação. Conselho Nacional De Educação. Câmara De Educação Superior. **Resolução Nº 7**, de 18 de dezembro de 2018*. Disponível em: <https://xn--extenso-2wa.ufrj.br/images/LEGISLACAO/CNE---Resoluo-n-7-de-18-de-dezembro-de-2018.pdf>. Acesso em: 20 de jan. 2022.

BROUNÉUS, F.; LINDHOLM, M.; BOHLIN, G. Telling it straight – a focus group study on narratives affecting public confidence in science. **JCOM**, v.18, n.05, 2019. Disponível em: https://jcom.sissa.it/archive/18/05/JCOM_1805_2019_A03. Acesso em: 15 jan. 2020.

BROWN, M. E.; ANTLE, J. M.; BACKLUND, P. **Climate Change, Global Food Security, and the U.S. Food System**. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.7930/J0862DC7>. Acesso em: 29 nov. 2019.

BROWN, T. **Peer review and the acceptance of new scientific ideas**. London: Sense about Science, 2004. Disponível em: <https://archive.senseaboutscience.org/data/files/resources/17/peerReview.pdf>. Acesso em: 08 set. 2021.

BRULLE, R. J. From environmental campaigns to advancing the public dialog: Environmental communication for civic engagement. **Environmental**, v.4, n.1, p. 82–98, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524030903522397>. Acesso em: 10 nov. 2020.

BRULLE, R. J.; CARMICKAEL J.; JENKINS J. C. Shifting Public Opinion on Climate Change: An Empirical Assessment of Factors Influencing Concern over Climate Change in the U.S., 2002– 2010. **Climatic Change**, v. 114, p.169-188, 2012.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/257547690_Shifting_public_opinion_on_climate_change_An_empirical_assessment_of_factors_influencing_concern_over_climate_change_in_the_US_2002-2010. Acesso em: 10 nov. 2020.

BUBELA, T.; NISBET, M. C.; BORCHELT, R.; BRUNGER, F.; CRITCHLEY, C.; EINSIEDEL, E.; CAULFIELD, T. Science communication reconsidered. **Nature Biotechnology**, v. 27, n. 6, p. 514–518, jun. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/26279392_Science_communication_reconsidered. Acesso em: 20 mar. 2020.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Inf.**, Londrina, v.15, n.esp., p.1-12, 2010. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585/6761>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BUENO, W. da C. B. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, 2009. p.157-78.

BUENO, Wilson. **Comunicação, jornalismo e meio ambiente**: teoria e pesquisa. São Paulo: Majoara, 2007.

BUENO, Wilson. Jornalismo Ambiental: explorando além do conceito. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Editora UFPR, n. 15, p. 33-44, 2007. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/11897/8391>. Acesso em: 20 jun. 2020.

BUENO, Wilson. **Jornalismo Científico no Brasil**: os compromissos de uma prática dependente. Tese de Doutorado Eca/USP, 1984. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/000716428>. Acesso em: 20 jan. 2021.

BULKELEY, H. Reconfiguring environmental governance: Towards a politics of scales and networks. **Political Geography**, v. 24, n. 8, p.875–902, nov. 2005. Disponível em: <http://dro.dur.ac.uk/1114/>. Acesso em: 14 jan. 2020.

CAGLE, Lauren E.; TILLERY, Denise. Climate Change Research Across Disciplines: The Value and Uses of Multidisciplinary Research Reviews for Technical Communication. **Technical Communication Quarterly**, v. 24, n.2, p. 147-163, 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10572252.2015.1001296>. Acesso em: 20 mar. 2020.

CARBAUGH, Donal. Quoting “the Environment”: Touchstones on Earth. **Environmental Communication**, v. 1, n.1, p.64-73, 2007. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524030701334276>. Acesso em: 15 jan. 2020.

CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. **Comunicação Científica**: reflexões sobre o conceito. **Inf. & Soc.**: João Pessoa, v.25, n.3, 2015. p. 89-104.

CARLSSON-KANYAMA, A.; GONZÁLEZ, A. D. Potential contributions of food consumption patterns to climate change. **American Society of Nutrition**, v. 89, p. 1704S–9S, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19339402/>. Acesso em: 15 jan. 2020.

CASA NOVA, M. A. Interpretação enquanto princípio de constituição do mundo. **Cadernos Nietzsche**, n. 10, p. 27-47, 2001. Disponível em: http://gen-grupodeestudosnietzsche.net/wp-content/uploads/2018/05/cn_010_03-Nova.pdf. Acesso em: 15 jun. 2020.

CASTANHO, Gabriel de C. G. Regime de discurso e laços sociais: o silêncio e a escrita monástica na primeira metade do século XII. **Religião e sociedade**. v. 36, n. 1, p. 56-73, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-85872016000100056&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 30 mar. 2020.

CASTELFRANCHI, J. **As serpentes e o bastão**: tecnociência, neoliberalismo e inexorabilidade. 373 f. Tese (Doutorado em Sociologia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2008. Disponível em: <https://cteme.files.wordpress.com/2009/06/castelfranchijuri.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2019.

CASTELLS, M. **Comunicación y poder**. Trad. Maria Hernández. Madrid: Alianza Editorial, 2009. Disponível em: <https://el.b-ok.cc/book/2193329/9d96e5>. Acesso em: 20 jun. 2020.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet**: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2003.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede** - a era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **Percepção pública da C&T no Brasil – 2019**. Resumo executivo. Brasília, DF: 2019. 24p.

CHU, H; YANG, JZ. Emotion and the Psychological Distance of Climate Change. **Science Communication**, v. 41, n.6, p.761-789, 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1075547019889637?journalCode=scxb>. Acesso em: 15 jun. 2021.

CENTER FOR CLIMATE CHANGE COMMUNICATION. George Mason University. Disponível em: <https://www.climatechangecommunication.org/>. Acesso em: 20 mai. 2020.

COLE, Steve. 2018 Fourth Warmest Year in Continued Warming Trend, According to NASA, NOAA. NASA news release versão 19-002, 2019. Disponível em: <https://www.nasa.gov/press-release/2018-fourth-warmest-year-in-continued-warming-trend-according-to-nasa-noaa>. Acesso em: 21 out. 2021.

COOK, B.R., OVERPECK, J.T. Relationship-building between climate scientists and publics as an alternative to information transfer. **WIREs Climate Change**. v. 10, n.570, 2019. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wcc.570?af=R>. Acesso em: 20 jan. 2020.

CORBETT, Julia B. **Communicating nature**: how we create and understand environmental messages. Washington: Island Press, 2006.

COX, Robert. Nature's "Crisis Disciplines": Does Environmental Communication Have an Ethical Duty? **Environmental Communication**, v.1, n.1, p.5-20, 2007. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524030701333948>. Acesso em: 20 jun. 2019.

COX, Robert; DEPOE, Stephen. Emergence and growth of the "field" of environmental communication. In: HANSEN, Anders; Cox, Robert. **The Routledge Handbook of Environment and Communication**. New York: Routledge, 2015 p. 13.

CROSMAN, K.M., BOSTROM, A.; HAYES, A.L. Efficacy Foundations for Risk Communication: How People Think About Reducing the Risks of Climate Change. **Risk Analysis**, v.39, p. 2329-2347, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/risa.13334>. Acesso em: 20 mar. 2020.

CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. The Anthropocene. **IGBP Global Change Newsletter**, n.41, p.17-18, 2000. Disponível em: <http://www.igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.

CRUTZEN, P.J.; STEFFEN, W. How long have we been in the Anthropocene era? **Climatic Change**, n. 61, p. 251-257, 2003. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/B:CLIM.0000004708.74871.62>. Acesso em: 10 jun. 2020.

CUNHA, M. B. A divulgação científica: uma investigação com graduandos em Química Licenciatura. **Enseñanza de las ciencias**, n. extraordinário, p. 1741-1746, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/vanes/Downloads/337426-Texto%20del%20art%C3%ADculo-485598-1-10-20180508.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2022.

DAHSTROM, MF; SCHUEFELE, D.A. Diversity of television exposure and its association with the cultivation of concern for environmental risks. **Environmental Communication**, v.4, n.1, p. 54–65, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524030903509709>. Acesso em: 12 mar. 2020.

DE LEÓN, L. P. M. V. **O Sistema de Abastecimento Agroalimentar Local**: entre Mercado e Segurança Alimentar. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

DE FLEUR, Melvin; ROKEACH, Sandra B. **Teorias da Comunicação de Massa**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1993.

DEL VECCHIO DE LIMA, Myrian, FORT, M.; ÁVILA, O.; GERN, A.; FIEBIG, M. Ênfases jornalísticas na cobertura da COP 21 (Paris, 2015) nas versões norte-americana, brasileira e francesa do site The Huffington Post. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. v. 40, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/49044/32101>. Acesso em: 20 ago. 2020.

DEL VECCHIO DE LIMA, Myrian. et al. A comunicação ambiental e suas potencialidades no enfrentamento dos dilemas socioambientais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 34, p. 75-84, 2015. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/made/article/view/20353>. Acesso em: 12 dez. 2020.

DEL VECCHIO DE LIMA, Myrian. R. **Comunicação, ambiente urbano e desenvolvimento**: elementos para a compreensão do papel da informação na gestão do lixo em Curitiba. Curitiba, Tese de Doutorado. Curitiba (PR): PPGMade/UFPR, 2002.

DEL VECCHIO-LIMA, Myrian., COLATUSO, Vanessa W., COLATUSO, Ricardo. Risco socioambiental urbano e barragens de contenção de minérios em jornais digitais no Brasil. **Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación**, v.0, n. 144, p. 163-180, nov. 2020. Disponível em: <https://revistachasqui.org/index.php/chasqui/article/view/4291>. Acesso em: 15 jan. 2021.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em Ciências Sociais**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DESA – United Nations Department of Economic and Social Affairs. **World Economic and Social Survey**. United Nations, 2011. Disponível em: <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210547581>. Acesso em: 20 nov. 2021.

DICIO. **Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/trabalho/>. Acesso em: 03 ago. 2021.

Dicionário de alemão-português. Porto: Porto Editora, 1997.

DIEGUES, Antônio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: NUPAUB – Universidade de São Paulo, 1994.

DILTHEY, W. A compreensão dos outros e das suas manifestações de vida. In: **Teorias da História, organização, introdução e comentários de Patrick Gardiner**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1984.

DILTHEY, Wilhelm. **Le monde de l'esprit**. Paris: Aubier, 1947.

DUARTE, Jorge; BARROS, Antônio. **Método e técnicas de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, 2005.

DULLEY, R. Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais. **Revista Agricultura em São Paulo**, v. 51, n. 2, p. 15-26, 2004. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/asp-2-04-2.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2021.

ENTMAN, RM. Framing: Toward clarification of a fractured paradigm. **Journal of Communication**, v. 43, n. 4, p. 51–58, 1993. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1460-2466.1993.tb01304.x>. Acesso em: 20 jan. 2021.

EPSTEIN, I. Comunicação da ciência: rumo a uma teoria da divulgação científica. **Organicom**, v. 9, n. 18, 2012. Disponível em: <https://click.endnote.com/viewer?doi=10.11606%2Fissn.2238-2593.organicom.2012.139126&token=WzE0NzM1MjlsIjEwLjExNjA2L2lzc24uMjlsOC0yNTkzMm9yZ2FuaWNvbS4yMDEyLjEzOTEyNiJd.amPYyYqwmB8xwf93mFcil5hSMnk>. Acesso em: 20 jan. 2021.

FABRE, M. **História da Comunicação**. Lisboa: Moraes, 1980.

FARRAR, F. W. **História da interpretação**: oito palestras pregadas diante da Universidade de Oxford no ano MDCCCLXXXV sobre a fundação do falecido Rev. John Bampton. Londres: Macmillan, 1886.

FEPLAM. **O homem que apertou o botão da comunicação**. 2 ed. Porto Alegre: FEPLAM, 1977.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI**: o dicionário da língua portuguesa. 3 ed. totalmente rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FOLADORI, G.; TOMMASINO, H.; PIERRI, N.; TAKS, J.; CHANG, M. Tres tesis básicas ocultas en la cuestión ambiental. In: FOLADORI, Guillermo. **Por uma sustentabilidade alternativa**. Uruguai: Colección Cabichui. 2005.

FORNARI, Ernani. **O incrível Padre Landell de Moura**. 2 ed. RJ: Biblioteca do Exército, 1984.

FRANCO, T.; DRUCK, G. Padrões de industrialização, riscos e meio ambiente. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 3, n. 2, p. 61-72, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/xpjStHyz9MQfrvmLx4mzStR/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2020.

FREITAG, Barbara. **A teoria crítica**: ontem e hoje. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1988.

FREUND, Gisele. **Fotografia e sociedade**. Lisboa: Vega, 1994

FROME, Michael. **Green Ink**: Uma Introdução ao Jornalismo Ambiental. Curitiba: Editora UFPR, 2008.

FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2. ed., 1974.

FURTADO, Celso. **Brasil – a construção interrompida**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FURTADO, Celso. Foto de uma conversa. Paris: 1991. In: BUARQUE, Cristovam. **Entrevista concedida a Cristovam Buarque**. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

FUTERRA. **Imagine better**. 2018. Disponível em: <https://www.wearefutura.com/wp-content/uploads/2019/06/Futerra-Honest-Product-V5.pdf>. Acesso em: 15 de jun. 2021.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e método**: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. 3.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

GARCIA, Fernand E. Sánchez. **Cidade-espetáculo**: política, planejamento e city marketing. Curitiba: Palavra, 1997.

GATTI, L.V.; BASSO, L.S.; Miller, J.B. et al. Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. **Nature**, v. 595, n. 7867, p. 388-393, jun. 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03629-6>. Acesso em: 10 ago. 2021.

GIDDENS, Anthony. **A política da mudança climática**. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

GIOVANINI, G. **Evolução na comunicação**: do sílex ao silício. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1987.

GIRARDI, Ilza M. T.; LOOSE, Eloisa B; SILVA, Jamille A, da. **O jornalismo ambiental na concepção de quem o faz**: estudo com jornalistas da América Latina, Caribe, Portugal, Espanha e países africanos de língua portuguesa. **Revista Pan-Amazônica de Comunicação**. Palmas, TO: UFT. v. 2, n. 2, p. 48-66, mai. 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/182609>. Acesso em: 12 dez. 2020.

GOMES, I. M. de A. M. **A divulgação científica em Ciência Hoje**: características discursivo-textuais. Recife, 2000. 287f. Tese (Doutorado em Letras) - Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Ceará, 2000.

GOMES, Denise Cristina Ayres. **Hermenêutica e comunicação: contribuições para compreender a teoria da interpretação e sua aplicação na sociedade midiática**. **Revista Temática**. Namid/UFPB. Ano XI, n. 04, abr. 2015. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/tematica>. Acesso em: 11 set. 2020.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 14. ed.- São Paulo: Contexto, 2006.

GRAHAM, N. E.; HUGHES, M. K.; AMMANN, C. M.; COBB, K. M.; HOERLING, M. P.; KENNETT D. J.; KENNETT, J. P.; REIN, B.; STOTT, L.; WIGAND, P. E.; XU, T. Tropical Pacific – midlatitude teleconnections in medieval times. **Climatic Change**, v. 83, p. 241–285, 2007. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-007-9239-2>. Acesso em: 20 jun. 2020.

GROSFOGUEL, Ramón. Para descolonizar os estudos de economia política e os estudos pós-coloniais: Transmodernidade, pensamento de fronteira e colonialidade

global. **Revista Crítica de Ciências Sociais**. 2012. Disponível em: <http://journals.openedition.org/rccs/697>; DOI: <https://doi.org/10.4000/rccs.697>. Acesso em: 20 dez. 2021.

GREENHILL, Brian; DOLŠAK, Nives; PRAKASH, Aseem. Exploring the Adaptation-mitigation Relationship: Does Information on the Costs of Adapting to Climate Change Influence Support for Mitigation? **Environmental Communication**, v. 12, n. 7, p. 911-927, set. 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524032.2018.1508046>. Acesso em: 18 ago. 2019.

GRONDIN, Jean. **Hermenêutica**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

GUBA, E.G; LINCOLN, Y.S. Competing paradigms in qualitative research. In: DENZIN, N. K., LINCOLN, Y.S. (Eds.). **Handbook of qualitative research**. Thousand Oaks: Sage, 1994. 105-117.

GUDYNAS, Eduardo. Buen Vivir: Today's Tomorrow. **Development**, v. 54, p. 86, dez. 2011.

GUERREIRO, Augusto Deodato. **História breve dos meios de comunicação**: da imanência pensante à sociedade em rede. 1ª ed. - Lisboa: Edlars, 2014.

HABERMAS, J. **O discurso filosófico**. Rio de Janeiro: Zahar. 1990.

HABERMAS, J. **The theory of communicative action**. V. 1. Reason and the rationalization of society. Boston: Beacon Press, 1984.

HANDCOCK, M. S.; GILE, K. J. On the Concept of Snowball Sampling. **Sociological Methodology**, v. 41, n. 1, p. 367-371, ago. 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9531.2011.01243.x>. Acesso em: 20 jan. 2021.

HANNIGAN, John. A. **Sociologia Ambiental**. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

HANSEN, A., COX, J. R. **The Routledge handbook of environment and communication**. Abingdon, Oxon; New York, NY: Routledge, 2015.

HAYHOE, Katharine; SCHWARTZ, Jen. The Roots of Science Denial. **Scientific American**, v. 317, n. 4, p. 66–68, out. 2017. Disponível em: https://searchworks.stanford.edu/articles/aph_125133784. Acesso em: 20 mar. 2020.

HEATH, Robert L.; PALENCHAR, Michael J., PROUTHEAU, Stephanie; HOCKE, Tatjana M. Nature, Crisis, Risk, Science, and Society: What is Our Ethical Responsibility? **Environmental Communication**, v. 1, n. 1, p.34-48, 2007. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524030701334144>. Acesso em: 20 jan. 2020.

HEIDEGGER, Martin. **A caminho da linguagem**. Petrópolis, RJ: Vozes; Bragança Paulista, SP: Editora Universitária São Francisco, 1973.

HEIDEGGER, Martin. **Ontologia**: hermenêutica da faticidade. Petrópolis: Vozes, 2012.

HEIDEGGER, Martin. **Ser e Tempo**. 4ed. Petrópolis: Vozes, 2009

HERRERA-LIMA, S. Socioenvironmental activism and emerging science communicators in Mexico. **JCOM** **19**, v. 6, n. 4, 2020. Disponível em: https://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/JCOM_1906_2020_C04.pdf. Acesso em: 10 jan. 2021.

HISSA, Cássio Viana. **Entrenotas**: compreensões de pesquisa. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2019.

HJARVARD, S. Mídiação: teorizando a mídia como agente de mudança social e cultural. **Matrizes**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 53-91, 2012.

HOGAN, D. J. População e mudanças ambientais globais. In: HOGAN, D. J.; MARANDOLA Jr., E. (org.) **População e mudança climática**: dimensões humanas das mudanças ambientais globais. Campinas: Núcleo de Estudos de População – Nepo/Unicamp; Brasília: Unfpa, 2009. p. 11-24.

HUI, Yuk. **Tecnodiversidade**. Tradução Humberto Amaral. São Paulo: Ubu Editora, 2020.

INSTITUTO DE CINEMA. **A origem do cinema**. Disponível em: <https://institutodecinema.com.br/mais/conteudo/a-origem-do-cinema>. Acesso em: 20 nov. 2021.

IPCC. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. **Cambridge University Press**, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 688, 2014.

IPCC. **Climate Change 2021**: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press, 2021. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>. Acesso em: 15 ago. 2021.

IPCC. **Summary for Policymakers of the Working Group I Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report**. NERC EDS Centre for Environmental Data Analysis, date of citation, 2021. Disponível em: <http://catalogue.ceda.ac.uk/uuid/ae4f1eb6f9ce24adcb92ddca1a7838a5c>. Acesso em: 11 ago. 2021.

IRWIN, Alan. **Ciência cidadã**: um estudo das pessoas, especialização e desenvolvimento sustentável. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

IVANISSEVICH, Alicia. A missão de divulgar ciência no Brasil. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 61, n. 1, p. 4-5, 2009. Disponível em

http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252009000100002&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 28 mar. 2022.

JACQUES, P., DUNLAP, R., FREEMAN, M. The organisation of denial: Conservative think tanks and environmental scepticism. Publicado em 20 de maio de 2008. **Environmental Politics**, v. 17, n. 3, p. 349–385. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09644010802055576>. Acesso em: 20 mar. 2020.

KANT, Emanuel. **Crítica da razão prática**. Trad. Valério Rohden. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

KANYAMA, Annika Carlsson; GONZÁLEZ, Alejandro. Potential Contributions of Food Consumption Patterns to Climate Change. **The American journal of clinical nutrition**, v. 89, n. 5, mar. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/24251089_Potential_Contributions_of_Food_Consumption_Patterns_to_Climate_Change. Acesso em: 13 mai. 2020.

KELLSTEDT, P. M.; ZAHRAN, S.; VEDLITZ, A. Personal efficacy, the information environment, and attitudes toward global warming and climate change in the United States. **Risk Analysis**, v. 28, n. 1, p. 113–126, 2008. Disponível em: https://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_4800/kellstedt_etal_2008.pdf. Acesso em: 18 ago. 2019.

KILLINGSWORTH, MJ; PALMER, JS. Ecospeak. **Rhetoric and environmental policy in America**. Carbondale: Southern Illinois University Press, 1992.

KNECHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação**: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: InterSaberes, 2014.

KOLBERT, E. **Field Notes From a Catastrophe**: Man, Nature, and Climate Change. London-UK: Bloomsbury Publishing PLC, 2007.

KOLLMUSS, A.; AGYEMAN, J. Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? **Environmental Education Research**, v. 8, n. 3, p. 239–260, jul. 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504620220145401>. Acesso em: 20 mar. 2020.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5° ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LATOUR, Bruno. **Onde aterrar?** Como se orientar politicamente no Antropoceno. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020.

LATOUR, B. **Reassembling the social**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LEFF, E. **La apuesta por la vida**. Imaginación sociológica e imaginarios sociales en los territorios ambientales del sur. México: Siglo XXI Editores, 2014.

LEFF, Henrique. Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber Ambiental. In: PHILIPPI Jr., Arlindo. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais** / A. Philippi Jr., C. E. M. Tucci, D. J. Hogan, R. Navegantes. - São Paulo: Signus Editora, 2000.

LEISEROWITZ, A.; MAIBACH, E.; ROSENTHAL, S.; KOTCHER, J.; BALLEW, M., GOLDBERG, M.; GUSTAFSON, A. **Climate change in the American mind**: Yale University and George Mason University. New Haven, CT: Yale Program on Climate Change Communication. 2018. Disponível em: <https://climatecommunication.yale.edu/publications/climate-change-in-the-american-mind-december-2018/>. Acesso em: 20 jun. 2020.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LEWENSTEIN, B. V. 'Can we understand citizen science?'. **JCOM**, v.15, n. 01, 2016. Disponível em: https://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/JCOM_1501_2016_E.pdf. Acesso em: 20 jun. 2020.

LEWENSTEIN, B. V. Models of Public Understanding: The Politics of Public Engagement. **ArtefaCToS**, v. 3, n. 1, p. 13-29, dez. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/231582161_Modelos_de_compreension_publica_la_politica_de_la_participacion_publica_Models_of_Public_Understanding_The_Politics_of_Public_Engagement. Acesso em: 28 dez. 2019.

LOOSE, Eloisa Beling. **Jornalismo e riscos climáticos**: percepções e entendimentos de jornalistas, fontes e leitores. Curitiba: Ed. UFPR, 2020.

LOPES, M. I. V. DE. O Campo da Comunicação: sua constituição, desafios e dilemas. **Revista Famecos**, v. 13, n. 30, p. 16-30, 14 abr. 2008. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/3372>. Acesso em: 20 jun. 2020.

LUHMANN, N. **A improbabilidade da comunicação**, Lisboa: Edições Vega, 2006.

MAIBACH, E.; ROSER-RENOUF, C.; LEISEROWITZ, A. **Global warming's six Americas 2009: An audience segmentation analysis**. 2019. Disponível em: http://climatecommunication.yale.edu/wp-content/uploads/2016/02/2009_05_Global-Warmings-Six-Americas.pdf. Acesso em: 20 jun. 2021.

MARCELO, Gonçalo. Introdução. In: RICOUER, Paul. **O discurso da ação**. Lisboa: Edições 70, 2012.

MARCONDES FILHO, Ciro. **Para entender a comunicação**: contatos antecipados com a nova teoria. São Paulo: Paulus, 2008, 172 p.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARICHAL, Carlos. **Nova História das Grandes Crises Financeiras**: Uma perspectiva global, 1873-2008. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2016.

MARTINO, Luiz C. De qual comunicação estamos falando? In: HOHLFELD, A.; MARTINO, L. C.; FRANÇA, V. V., **Teorias da comunicação**: Conceitos, escolas e tendências. Petrópolis: Vozes, 2017, 15ª ed., p. 11-25.

MARTINO, Luiz C.; FRANÇA, Vera Veiga (org). **Teorias da comunicação**: conceitos, escolas e tendências. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. p. 11-25.

MARTINS, Fábio. **Senhores ouvintes, no ar... a cidade e o rádio**. Belo Horizonte: C/Arte, 1999.

MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro. Aspectos Históricos da Divulgação Científica No Brasil. In: **Ciência e Público** - Caminhos da Divulgação Científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002. Disponível em: <http://www.museudavida.fiocruz.br/brasiliانا/media/cienciaepublico.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

MCCRIGHT, Aaron M.; MARQUART-PYATT, Sandra T.; SHWOM, Rachael L.; BRECHIN, Steven R; ALLEN, Summer. Ideology, capitalism, and climate: Explaining public views about climate change in the United States. **Energy Research & Social Science**, v. 21, p. 180-189, nov. 2016. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629616301864>. Acesso em: 20 mar. 2020.

MCCRIGHT, A., DUNLAP, R. Bringing ideology in: the conservative white male effect on worry about environmental problems in the USA. **Journal of Risk Research**, v. 16, n. 2, p. 211–226, set. 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13669877.2012.726242>. Acesso em: 20 mar. 2020.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.

MENDONÇA, Francisco. Dimensões regionais das mudanças climáticas globais e educação ambiental: Alguns aspectos da região Sul do Brasil. **Anais Egal**, 2012. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Climatologia/38.pdf>. Acesso em: 2 set. 2019.

MIGNOLO, W. D. **La idea de América Latina**: la herida colonial y la opción decolonial. Barcelona: Editorial Gedisa, 2007.

MIKULAK, A. Mismatches between ‘Scientific’ and ‘Non-Scientific’ Ways of Knowing and Their Contributions to Public Understanding of Science. **Integr. psych. Behav**, v. 45, p. 201–215, mar. 2011. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12124-011-9157-8#citeas>. Acesso em: 20 mar. 2020.

MILLER, G. T. Jr. 2002. **Living in the environment**, 12th ed., Belmont, CA: Wadsworth.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**. São Paulo: Editora Hucitec, 1993.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ - MPP. **Oficia órgãos ligados à gestão dos recursos hídricos do estado para obter informações sobre enfrentamento à crise hídrica.** Disponível em: <http://mppr.mp.br/2020/04/22479,11/Ministerio-Publico-do-Parana-oficia-orgaos-ligados-a-gestao-dos-recursos-hidricos-do-estado-para-obter-informacoes-sobre-enfrentamento-a-crise-hidrica.html>. Acesso em: 20 ago. 2020.

MUNARI, Alberto. **Jean Piaget**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

MORIN, E. Da necessidade de um pensamento complexo. In: MARTINS, F. M.; SILVA, J. M. da (Orgs.). **Para navegar no século XXI: tecnologias do imaginário e cibercultura**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. p. 19-42.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Editora Sulina, 2005.

MUNSHI, Debashish; KURIAN, Priya; CRETNEY, Raven; MORRISON, Sandra L.; KATHLENE, Lyn. Centering Culture in Public Engagement on Climate Change. **Environmental Communication**, v. 14, n.5, p. 573-581, mai. 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17524032.2020.1746680>. Acesso em: 20 mar. 2020.

NADERER, Brigitte; OPREE, Suzanna J. **Increasing Advertising Literacy to Unveil Disinformation in Green Advertising, Environmental Communication**, 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524032.2021.1919171>. Acesso em: 15 jun. 2021.

NICOLOSI, Emily; CORBETT, Julia B. Engagement with climate change and the environment: a review of the role of relationships to place. **Local Environment**, v. 23, n. 1, p. 77-99, out. 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13549839.2017.1385002>. Acesso em: 20 mar. 2020.

NIELSEN COMPANY (NIELSEN). **Brasileiros estão cada vez mais sustentáveis e conscientes**. Disponível em: <https://www.nielsen.com/br/pt/insights/article/2019/brasileiros-estao-cada-vez-mais-sustentaveis-e-conscientes/>. Acesso em: 02 fev. 2019.

NIETZSCHE, F. **Sobre verdade e mentira num sentido extra-moral**. Trad. Paulo César de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 2007, 247 p.

NOBRE, Carlos A.; REID, Julia; VEIGA, Ana Paula Soares. **Fundamentos científicos das mudanças climáticas**. São José dos Campos, SP: Rede Clima/INPE, 2012.

NUNES, Benedito. **Hermenêutica e poesia**. Rel Hamuíó: UFMG, 1999.

O'NEILL, S. A; NICHOLSON-COLE, S. "Fear won't do it": Promoting positive engagement with climate change through visual and iconic representations. **Science**

Communication, v. 30, n. 3, p. 355–379, 2009. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1075547008329201>. Acesso em: 20 jan. 2020.

O'NEILL, Saffron J.; BOYKOFF, Max. Climate denier, skeptic, or contrarian? **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**. v. 107 (39), 2010. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/107/39/E151>. Acesso em: 20 jun. 2020.

O'BRIEN, KL; LEICHENKO, RM. Winners and Losers in the Context of Global Change. **Annals of the Association of American Geographer**, v. 93 n. 1, p. 89 – 103, fev. 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227651694_Winners_and_Losers_in_the_Context_of_Global_Change. Acesso em: 20 mar. de 2020.

OLIVA, V. J. Extensão e qualidade. **Cadernos de Extensão Universitária**, Espírito Santo., v. 1, n. 4, p. 31-36, 1995.

OLIVEIRA, T. M. de. Como enfrentar a desinformação científica? Desafios sociais, políticos e jurídicos intensificados no contexto da pandemia. **Liinc em Revista**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. e5374, 2020. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/5374>. Acesso em: 29 abr. 2022.

ONU. **No Dia da Terra, chefe da ONU propõe seis ações-chave para evitar 'ruptura climática'**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/no-dia-da-terra-chefe-da-onu-propoe-seis-acoes-chave-para-evitar-ruptura-climatica/>. Acesso em: 2 set. 2020.

ORESQUES, Naomi. **Climate Change Denial: Heads in the Sand**. New York: Routledge; 1ª edição, 2011.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (PBMC). **Base científica das mudanças climáticas**. Contribuição do Grupo de Trabalho 1 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório de Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas [Ambrizzi, T., Araujo, M. (eds.)]. COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 464 pp, 2014.

PALMER, Richard E. **Hermenêutica**. Trad. de Maria Luísa Ribeiro Ferreira. Lisboa: Edições 70, 1969.

PAN, Z.; KOSICKI, G. M. Framing analysis: An approach to news discourse. **Political Communication**, v. 10, p. 55–76, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10584609.1993.9962963>. Acesso em: 20 jan. 2020.

PARGUEL, B.; BENOIT-MOREAU, F.; RUSSELL, C. A. Can evoking nature in advertising mislead consumers? The power of “executional greenwashing”. **International Journal of Advertising**, v.34, n. 1, p.107–134, 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02650487.2014.996116?journalCode=rina20>. Acesso em: 20 jan. 2020.

PEARCE, Warren; BROWN, Brian; NERLICH, Brigitte; KOTEYKO, Nelya. Communicating climate change: conduits, content, and consensus. **Wiley Interdisciplinary Reviews-Climate Change**, v. 6, n. 6, p. 613-626, set. 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/wcc.366>. Acesso em: 20 mar. 2020.

PETERSON, M. N.; PETERSON, M. J.; PETERSON, T. R. Environmental communication: Why this discipline should facilitate environmental democracy. **Environmental Communication**, v. 1, n. 1, p. 74–86, 2007. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524030701334292>. Acesso em: 20 jan. 2020.

PEZZULLO, Phaedra. C.; COX, Robert. **Environmental communication and the public sphere**. Thousand Oaks, California: SAGE, 5 ed., 2018.

PINTO, S.; CARVALHO, Anabela. Cientistas, jornalistas e profissionais de comunicação: Agentes na comunicação de ciência e tecnologia. **Observatorio**. v. 5. n. 3. p. 065-100. 2011. Disponível em: https://www.academia.edu/76544759/Cientistas_jornalistas_e_profissionais_de_comunica%C3%A7%C3%A3o_agentes_na_comunica%C3%A7%C3%A3o_de_ci%C3%A7%C3%A2ncia_e_tecnologia. Acesso em: 19 mar. 2022.

PITTOCK, A. Barrie. **Climate change**: turning up the heat. Australia: CSIRO Publishing, 2005.

PLEC, Emily; PETTINGER, Mary. Greenwashing Consumption: The Didactic Framing of ExxonMobil's Energy Solutions. **Environmental Communication**, v. 6, n. 4, 459-476, 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524032.2012.720270>. Acesso em: 20 jan. 2020.

POLINO, Carmelo (org). **Manual de Antigua**: indicadores de percepción pública de la ciencia y la tecnología. 1 ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2015. Disponível em: <https://www.oei.es/historico/cienciayuniversidad/?article6361>. Acesso em: 29 out. 2020.

POUSHTER, J.; HUANG, C. **Climate change still seen as the top global threat, but cyberattacks a rising concern**. Pew Research Center, fevereiro, 2019. Disponível em: <https://www.pewresearch.org/global/2019/02/10/climate-change-still-seen-as-the-top-global-threat-but-cyberattacks-a-rising-concern/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

POWELL, J. Scientists Reach 100% Consensus on Anthropogenic Global Warming. **Bulletin of Science, Technology & Society**. 2019; 37(4). 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0270467619886266>. Acesso em: 01 nov. 2021.

PRIEST, Susanna. **Communicating Climate Change**: The Path Forward. Washington: Palgrave MacMillan, 2016.

PROGRAMA CARBONO ZERO. Disponível em:

https://www.carbonozero.ufv.br/?page_id=167. Acesso em: 20 jan. 2021.

PUCCI, B. A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. **Impulso**, v. 5, n. 10, p. 33-42, 1991.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder e classificação social. In: SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (orgs). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez. 2010. p. 84-130.

QUIJANO, Aníbal. Colonialidad del poder, globalización y democracia. In: **AAVV Tendencias básicas de nuestra época**. Instituto Pedro Gual, Caracas, 2001.

RAIMONDI, Gustavo Antonio; MOREIRA, C.; BRILHANTE, A.; BARROS, N. A autoetnografia performática e a pesquisa qualitativa na saúde coletiva: (des)encontros método+lógicos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 12, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/QpHzDBkR6cLpWjttVfxm7LP/?lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2021.

RICOEUR, Paul. **Do texto à acção**: ensaios de hermenêutica II. Porto: Rés, 1986.

RICOEUR, Paul. **Temps et récit III**: le temps raconté. Paris: Seuil, 1985.

RICOEUR, Paul. **De l'homme faillible à l'homme capable**. Paris: PUF, 2008.

RIO GRÁFICA E EDITORA. **O laboratório por dentro - Guia completo de fotografia**. Rio de Janeiro: Rio Gráfica e Curt Laboratórios Cinematográficos, 1981.

RORTY, R. **A filosofia e o espelho da natureza**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2011.

ROSA, Flávia Goulart Mota Garcia; GOMES, Maria João. **Comunicação científica**: das restrições ao acesso livre. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia (EDUFBA), 2010.

RÜDIGER, Francisco. **As teorias da cibercultura**: perspectivas, questões e autores. Porto Alegre: Sulina, 2013.

RÜDIGER, Francisco. **As teorias da comunicação**. Porto Alegre: Penso, 2011.

SÁ, F.P.D.; SCOLARI, Carlos A. ecologia dos meios de comunicação, alfabetização transmídia e redesign das interfaces. **Matrizes**, v. 12, n. 3, p. 129–139, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/matrizes/article/view/153214>. Acesso em: 20 jan. 2020.

SÁ, Roberto Novaes de. As contribuições de Dilthey para uma fundamentação hermenêutica das ciências humanas. **Boletim Interfaces da Psicologia da UFRuralRJ**, vol. 2, n. 1, jun. 2009. Disponível em: <http://ufrj.br/seminariopsi/2009/boletim2009-1/boletim.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento**: crescer sem destruir. São Paulo: Vértice, 1986.

SACHS, Ignaci. **Barricadas de ontem, campos de futuro**. Capítulo 19 de A terceira margem. Em busca do ecodesenvolvimento. São Paulo: Cia. das Letras, 2009. p.334-54.

SAMPAIO, Mario Ferraz. **A história do rádio e da TV no Brasil e no mundo**. Rio de Janeiro: Achiamé, 1984.

SANTAELLA, Lucia. A tecnocultura atual e suas tendências futuras. **Signo y Pensamiento**, vol. XXX, núm. 60, enero-junio, 2012, pp. 30-43 Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/signo/v31n60/v31n60a03.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

SANTOS, Boaventura de Sousa; ARAÚJO, Sara; BAUMGARTEN, Maíra. **As Epistemologias do Sul num mundo fora do mapa. Sociologias**. v. 18, n. 43, 2016. pp. 14-23. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/15174522-018004301>. Acesso em: 13 dez. 2021.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Towards a New Common Sense**. Law, science and politics in the paradigmatic transition. New York, London: Routledge, 1995.

SCHLEIERMACHER, Friedrich. **Herméneutique**. Paris: Labor & Fides, 1988.

SCHMUCK, D.; MATTHES, J.; NADERER, B. Misleading consumers with green advertising? An affect-reason-involvement account of greenwashing effects in environmental advertising. **Journal of Advertising**, v. 47, n. 2, 2018. p.127-145. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00913367.2018.1452652>. Acesso em: 12 jan. 2021.

SCHNEIDER, Alessandra H. **Visões sobre o Risco Climático no Litoral do Paraná**. Tese de Doutorado. Curitiba: PPGMade/UFPR, 2020.

SCHWARZE, Steve. Environmental Communication as a Discipline of Crisis. **Environmental Communication**, v.1(1), 2007. p.87-98. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524030701334326>. Acesso em: 20 jan. 2020.

SCOCUGLIA, Jovanka B. C. A hermenêutica de Wilhelm Dilthey e a reflexão epistemológica nas ciências humanas contemporâneas. **Soc. estado**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 249-281dez. 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69922002000200003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 12 set. 2020.

SERRANO, R. M. S. M. Extensão universitária: um projeto político e pedagógico em construção nas universidades públicas. **Participação**, v. 5, n. 10, p. 26-28, 2001.

SODRÉ, Muniz. **A Ciência do comum**: notas sobre o método comunicacional. 1ª ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

SODRÉ, Muniz. Eticidade, campo comunicacional e midiatização. In: MORAES, Denis de. (Org.). **Sociedade Midiatizada**. Rio de Janeiro: Maud, 2006.

SODRÉ, Muniz. **Reinventando a cultura e seus produtos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.

SOUGEZ, Marie-Loup. **História da Fotografia**. Trad. Lourenço Pereira. 1ª ed. Lisboa: Dinalivro, 2001.

SOULÉ, M.E. What is conservation biology? **BioScience** 35: 727–734, 1985. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1310054>. Acesso em: 20 jun. 2021.

SOUSA, A. L. L. Concepções de extensão universitária: ainda precisamos falar sobre isso? In: FARIA, D. S. (org). **Construção conceitual da extensão universitária na América Latina**. Brasília: UnB, 2001.

SOVACOOOL, Benjamin K. Spheres of argument concerning oil exploration in the arctic national wildlife refuge: a crisis of environmental rhetoric? **Environmental Communication**, v. 2, n. 3, p.340-361, 2009. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17524030802396745>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SPENASSATTO, Gabriel. **Ciência em comunicação no Youtube**: perfil das audiências e estratégias de engajamento em canais do Science Vlogs Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Setor de Artes, Comunicação e Design. Programa de Pós-Graduação em Comunicação. Curitiba, p.168, 2020. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/69713/R%20-%20D%20-%20GABRIEL%20SPENASSATTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 jun. 2021.

STAMM, K. R., CLARK, F.; EBLACAS, P. R. Mass communication and public understanding of environmental problems: The case of global warming. **Public Understanding of Science**, v. 9, n. 3, p.219–237, jul. 2000. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1088/0963-6625/9/3/302>. Acesso em: 20 mar. 2020.

STEFFEN, W; GRINEVALD, J; CRUTZEN, P.; McNeill, J. The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. **The Royal Society**. 2011. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsta.2010.0327>. Acesso em: 20 mar. 2020.

STURGIS, P., & Allum, N. (2004). Science in society: Reevaluating the deficit model of public attitudes. **Public Understanding of Science**. v. 13, n.1, p. 55–74, jan. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0963662504042690>. Acesso em: 20 mar. 2020.

TADDICKEN, M., REIF, A. Between Evidence and Emotions: Emotional Appeals in Science Communication. **Media and Communication**, v. 8, n. 1, p. 101-106, mar. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340020858_Between_Evidence_and_Emotions_Emotional_Appeals_in_Science_Communication. Acesso em: 22 mai. de 2020.

THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. **The public understanding of science.**

Publicado em 1985. Disponível em: <https://royalsociety.org/topics-policy/publications/1985/public-understanding-science>. Acesso em: 20 fev. 2020.

THOMPSON, John B. **Ideologia e Cultura Moderna: Teoria Social Crítica na Era dos meios de comunicação de massa.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

TURNER, Graham. A comparison of The Limits to Growth with 30 years of reality.

Global Environmental Change, 18, 397-411, 2008. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/223746986_A_comparison_of_The_Limits_to_Growth_with_30_years_of_reality_Global_Environmental_Change_18_397-411.

Acesso em: 20 out. 2020.

UNESCO. **Conferência Mundial sobre Políticas Culturais (Mondiacult).** México,

1982. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/09/Declara%C3%A7%C3%A3o-Confer%C3%A2ncia-Mundial-sobre-Pol%C3%ADticas-Culturais-Mondiacult-M%C3%A9xico-1982.pdf>. Acesso em:

20 jun. 2020.

VATTIMO, Gianni. **Para além da interpretação: o significado da hermenêutica para a filosofia.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1999.

VEIGA, José Eli da. **A Emergência Socioambiental.** 3 ed. - São Paulo: Senac, 2015.

VEYRET, Yvette (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente.** São Paulo: Contexto, 2007.

VEYRET, Yvette; JALTA, Jacqueline. **Développements durables: tous les enjeux en 12 leçons.** Paris: Edité par Éd. Autrement. 2010.

VOGT, C. **Cultura científica desafios.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

VOGT, Carlos. De ciências, divulgação, futebol e bem-estar cultural. In: PORTO, CM.; BROTAS, AMP.; BORTOLIERO, ST., orgs. **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas** [online]. Salvador: EDUFBA, 2011, 242p. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/y7fvr/pdf/porto-9788523211813.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

WEBER, Max, 1864-1920. **Ciência e política: duas vocações.** Prefácio Manoel T. Berlinck; tradução Leonidas Hegenberg e Octany Silveira da Mota. 18. ed. São Paulo: Cultrix, 2011.

WHITMARSH, L. "Are flood victims more concerned about climate change than other people? The role of direct experience in risk perception and behavioural response."

Journal of Risk Research, v. 11, n. 3, p.351–374, 2008. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13669870701552235>. Acesso em: 15 jun. 2020.

WILD, M. et al. **A New Diagram of the Global Energy Balance.** New York: American Institute of Physics, 2013.

WOLTON, Dominique. **Pensar a comunicação**. Trad. de Zélia Leal Adghirni. Brasília: Editora UnB, 2004.

WOLTON, Dominique. **Internet, e depois?** Uma teoria crítica das novas mídias. Porto Alegre: Sulina, 3 Ed, 2012.

WRI. **Climate Watch**. 2021. Disponível em: <https://www.wri.org/initiatives/climate-watch>. Acesso em: 11 ago. 2021.

XAVIER, Mariele Borro Mucciatto **Trajetória e avaliação da educação ambiental nas unidades de conservação federais**: os projetos político-pedagógicos mediados pela educação ambiental do ICMBIO. Dissertação (Mestrado) - Setor de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p. 171. 2020.

APÊNDICE 1



UFPR – UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ
PPGMade – PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM
MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

Nº _____

ENTREVISTA

O(A) Sr.(a) está sendo convidado a participar da pesquisa “A COMUNICAÇÃO SOBRE AS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS: contribuições ao processo de divulgação das pesquisas em meio ambiente e mudanças climáticas”, desenvolvida pela pesquisadora Vanessa de Cassia Witzki Colatusso, no Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná (PPGMade/UFPR).

O objetivo desta pesquisa é dimensionar o entendimento e percepções da comunidade científica – que estuda e aplica de alguma maneira suas pesquisas sobre as mudanças climáticas no Brasil – sobre a Comunicação Científica, Comunicação Ambiental e Comunicação das Mudanças Climáticas, assim como, avaliar como são comunicados seus trabalhos na busca de engajamento público.

O Programa de Pós-Graduação ao qual essa pesquisa está integrada é de caráter interdisciplinar, assim os pontos abordados nessa entrevista resultarão em uma análise, por meio da Hermenêutica em Profundidade (THOMPSON, 2011), compreendidos em contextos sócio-históricos e conceituais referentes ao meio ambiente, questões socioambientais e comunicacionais das respostas obtidas, enquanto conteúdos representativos de atores especialistas envolvidos em pesquisas na área.

Na composição das questões foram utilizados dados secundários, advindos das pesquisas: *Percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil*, realizada em 2019 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTic) e do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Também foram usados dados sobre a eficiência da comunicação das pesquisas pelos próprios cientistas (MEADOWS, 1999; COX, 2007); a linguagem utilizada na compreensão pública da

divulgação das pesquisas (BRULLE; CARMICKAEL; JUNKS 2012); retórica política e ambiental (KILLINGSWORTH; PALMER, 1992) e técnica comunicacional em disciplinas de mudanças climáticas (CAGLE; TILLERY, 2015).

Os entrevistados foram selecionados por amostragem não probabilística, técnica conhecida como “Bola de Neve” (HANDCOCK; GILE, 2011). Essa é uma técnica na qual os indivíduos selecionados para serem entrevistados convidam ou indicam novos participantes.

A intenção é que a entrevista seja realizada pessoalmente, por telefone, Skype ou outra plataforma *online* ou, ainda, caso seja impossível o uso dos instrumentos indicados, apenas respondendo o questionário. O que for relatado nessa entrevista será gravado, transcrito e analisado em uma tese de doutorado.

ENTREVISTA SEMI ESTRUTURADA - Roteiro proposto

Perguntas orientadoras:

- 1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de reciprocidade com a sociedade, como o(a) Sr.(a) vê a comunicação científica/comunicação pública da ciência produzidas hoje no Brasil sobre as mudanças climáticas?
- 2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que dificultam ou causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?
- 3) Desde 1988, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a

comunicação – divulgação – desses estudos a sociedade em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

4) Essa pesquisa aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios, efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee(2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também grande parte dos entrevistados entende o papel do cientista como importante para a sociedade, mesmo que esse índice tenha apresentado queda em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com a sociedade, transferindo o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que as pessoas confiam mais nos cientistas como fonte de informação que nos jornalistas. Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador das mudanças climáticas na busca de engajamento social? Por quê?

- 8)** A procura por temas voltados a C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados buscam se informar sobre C&T na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas a sociedade? Por quê?
- 9)** Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?
- 10)** Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?
- 11)** A grande maioria dos brasileiros entrevistados pelo CGee (2019) se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais, como o desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?
- 12)** Como o(a) Sr.(a) avalia a comunicação das suas pesquisas, especificamente, para dentro e fora da academia?
- 13)** Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto à sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?
- 14)** O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?
- 15)** Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto a sociedade em geral, em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA GRAVAÇÃO DE VOZ E IMAGEM

Eu, _____, representando o(a) _____, depois de entender os objetivos da pesquisa intitulada **“A COMUNICAÇÃO SOBRE AS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS: contribuições ao processo de divulgação das pesquisas em meio ambiente e mudanças climáticas”** e, entender especialmente como será realizada a coleta de dados, assim como, estar ciente da necessidade da gravação de minha entrevista, AUTORIZO, por meio deste termo, a pesquisadora **Vanessa de Cassia Witzki Colatusso** a realizar a gravação de minha entrevista sem custos financeiros a nenhuma parte.

Esta AUTORIZAÇÃO foi concedida mediante o compromisso em garantir-me os seguintes direitos:

Se eu quiser, poderei ler a transcrição de minha gravação. Os dados coletados serão usados exclusivamente para gerar informações para a pesquisa aqui relatada e outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas e eventos científicos. Qualquer outra forma de utilização dessas informações somente poderá ser feita mediante minha autorização.

Os dados coletados serão guardados sob a responsabilidade do pesquisador.

Curitiba, ____ de _____ 2021.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura da pesquisadora
Telefone (41) 99992-7577
Email: vanessa@iparana.com.br

APÊNDICE 2



UFPR – UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ
PPGMade – PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM
MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

Nº _____

QUESTIONÁRIO: EGRESSOS DE DOUTORADOS DE 2018

O(A) Sr.(a) está sendo convidado a participar da pesquisa **“A COMUNICAÇÃO SOBRE AS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS: contribuições ao processo de divulgação das pesquisas em meio ambiente e mudanças climáticas”**, desenvolvida pela pesquisadora **Vanessa de Cassia Witzki Colatusso**, no doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná, PPGMade/UFPR.

O objetivo desta pesquisa é dimensionar o entendimento e percepções da comunidade científica sobre a Comunicação Científica, Comunicação Ambiental e Comunicação das Mudanças Climáticas, assim como, avaliar como são comunicados seus trabalhos na busca de engajamento público.

Nessa pesquisa os termos Comunicação Científica/Comunicação Pública da Ciência, genericamente, podem ser entendidos como aquelas que divulgam pesquisas acadêmicas/institucionais das diversas áreas do conhecimento. E a Comunicação Ambiental/Comunicação das Mudanças Climáticas, genericamente, entendem-se como as diversas formas de comunicar as questões ambientais, sejam por artigos científicos, jornalismo ambiental, blogs e sites especializados, cinema ambiental, comunicação empresarial, publicitária e projetos de extensão.

1) Você percebe diferença entre os termos Comunicação Científica, Divulgação Científica e Comunicação Ambiental?

() sim () não () outro _____.

2) Sobre a divulgação das pesquisas feita hoje no Brasil, na sua opinião, é eficaz como modo de informar e sensibilizar a sociedade em relação as mudanças climáticas?

☐ sim ☐ não ☐ outro_____.

3) Sobre a comunicação feita sobre o meio ambiente, você percebe como um campo ativo no Brasil na divulgação e sensibilização das pessoas sobre as mudanças climáticas?

☐ sim ☐ não ☐ outro_____.

4) Você entende como importante a comunicação (interação entre pessoas) das pesquisas realizadas nas Universidades para a sociedade?

☐ sim ☐ não ☐ outro_____.

5) Sua pesquisa foi comunicada de alguma maneira durante ou pós a conclusão do curso? Se sim, de que forma?

☐ Apresentação em congressos

☐ Publicação em anais de congresso

☐ Publicação em periódicos científicos

☐ Entrevista em rádio

☐ Entrevista para TV

☐ Blogs/ Web/ Youtube

☐ Projeto de extensão

☐ Outro _____.

☐ Não

6) Durante o seu processo acadêmico, você foi orientado de alguma maneira sobre a importância de comunicar sua pesquisa? Como?

☐ Sim – Qual?

☐ Por professores

☐ Pelo(a) Orientador(a)

☐ Oficinas oferecidas por instituições

☐ Por interesse próprio

() Outro _____.

() Não

7) Você percebe como importante o papel do cientista como comunicador da própria pesquisa?

() sim () não () outro _____.

8) Para você a divulgação das mudanças climáticas feita pelos meios de comunicação é eficaz para a sensibilização da sociedade?

() sim () não () outro _____.

9) Para você a internet é uma maneira eficaz de informar e até mesmo interagir com as pessoas para sensibilizá-las sobre as mudanças climáticas?

() sim () não () outro _____.

10) Quais fatores você considera como causadores do descrédito de uma parcela da sociedade nas mudanças climáticas?

() Eventos climáticos extremos;

() Falta de divulgação em linguagem clara e precisa da informação científica que dificulta a compreensão do tema;

() Movimentos formados por céticos do clima;

() Movimentos defensores;

() Fake news

() Ideologia política;

() Jornalismo ambiental

() Questões religiosas

() Visões culturais restritas

() Todas

() Nenhuma das alternativas

() Outra _____.

- 11) Numa escala de 0 a 5 (0 = pouco importante e 5 = muito importante) qual é a importância do cientista como agente comunicador das mudanças climáticas por meio de ações práticas junto a sociedade?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

- 12) Você tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

- 13) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? E como você avalia essa divulgação?

ANEXO 1 – ENTREVISTA DANIELA VIANNA

Perguntas orientadoras:

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

Eu estou agora num segundo pós-doutorado, no grupo Saúde Planetária, do Instituto de Estudos Avançados da USP. Então, eu estou responsável pela implementação do plano de comunicação desse grupo. Que é fazendo na prática justamente o que você está buscando. Que é como que a gente vai adaptar essa linguagem científica para a sociedade como um todo, para disseminar o conceito de Saúde Planetária. Que é um conceito que engloba Covid, que engloba mudanças climáticas, que é um conceito mais amplo. E junto com isso, a gente está organizando um congresso de saúde planetária, que é internacional, vai ser realizado junto a Planetary Health Alliance. Esse Planetary Health Alliance é ligado a Harvard, Harvard University.

E ele é um consórcio de 200 organizações que trabalham com o tema de saúde planetária. E ali não tem somente ambiente acadêmico. Tem, também, ONGs, pessoas que estão tentando se eleger para levar essa bandeira, tem diversas organizações. Então, são mais de 200 que já estão nesse pool, em 40 países diferentes. De repente, assim você se inscrevendo nessa conferência isso pode te trazer bastante contatos para essa questão. Porque vai envolver a questão de mudanças climática, certamente. Mas mais do que isso, assim resumindo, o que seria saúde planetária? É o impacto do Antropoceno e da ação humana nos ecossistemas. E, o quanto isso, no caminho contrário, interfere diretamente na nossa saúde. Então, são essas questões que se debate. Mas eu posso te passar material...

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

Endereçar, vai ter que endereçar. Mas eu acho assim, para mim, a mensagem efetiva que passa é uma mensagem de reconexão sabe? Uma reconexão da gente com a gente mesmo, da gente com os outros e da gente com a natureza. Porque a gente só pode cuidar e preservar do que a gente reconhece como sendo o nosso, como sendo parte da gente. Depois que a gente tem um filho, você entende o que eu estou falando. Então, quando a gente se vê parte da natureza, quando a gente se vê parte de um todo maior que esse planeta, que é o único, que é a única morada que a gente conhece até hoje. E que não existe fora quando joga o lixo, já que você tá falando de ambiente urbano. Não existe o fora, eu acho que a gente tem que despertar isso, sabe? De que a gente é parte da natureza.

E aí vem muito da cosmovisão indígena, que eu acho que ajuda muito na ciência. Essa conexão assim que os saberes tradicionais ajudam muito nessa questão da ciência entendimento dessa... na junção das pecinhas que foram segmentadas por conta do cartesianismo. Essa visão sistêmica transdisciplinar que a gente vai ter que ir juntar as pontas de vários saberes para a gente poder entender e achar soluções.

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

É exatamente, e que veio para o Brasil. De alguma forma importada também. E esse negacionismo ele não é de hoje. Essa fórmula desse negacionismo está sendo importado no Brasil, atualmente, como a gente vê. Ele já vem de outras épocas e em outros contextos. E aí tem estudos que mostram também as correlações entre a forma como a indústria tabagista agiu nas décadas de 40, 50 e 60, para negar os efeitos nocivos do tabaco na saúde. Que foi importada, depois, pela indústria do petróleo, que investiu e investe ainda em think tanks, milhares de dólares para desacreditar a ciência. E que está agora, de alguma forma, sendo importada para o Brasil. E uma coisa que André Trigueiro chama de nefasto mesmo, porque quando nas campanhas da vacina, nas campanhas contra a mudança do clima, se está tentando retardar as ações que precisam ser urgentes para uma sociedade de baixo carbono.

E não sei como colocar. Não é 50% a 50% nesse caso né. A gente está falando de uma ampla maioria dos cientistas climáticos tendo praticamente um consenso de que as mudanças climáticas estão em curso e de que elas são provocadas pela ação humana.

Eu acho que você pode dar uma olhada neste site 20:59

Esse site foi criado pelo Jonh e que tem estudado a questão do negacionismo climático. E ele faz nesse site contra-argumentos baseados em fatos de acordo com cada um dos argumentos apresentados pelos negacionistas. Então, eu acho interessante dialogar com essas diferenças. Porque o argumento é, para dar um exemplo: ah, esse de frio que tá lá fora, por exemplo nos Estados Unidos, o

quanto isso... então onde é que estão as mudanças climáticas, onde é que tá o aquecimento global.

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee (2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (fake news) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

Bom, até onde eu sei, porque a gente, eu não tenho como comprovar isso, mas, eu tenho uma hipótese de que a questão das fake news estão interferindo diretamente nessa questão dessa redução da credibilidade. E isso não tá acontecendo só no Brasil, está acontecendo no âmbito global. Então, tem aquele Reuters Institut, tem umas pesquisas que mostram isso, também, da questão da confiança na ciência.

Então, eu acredito que sim, as fake news tem interferência nisso. E tem interferência e saiu uma pesquisa que eu não me lembro onde que eu vi agora, mas que saiu uma pesquisa mostrando que também a questão do brasileiro com relação ao meio ambiente, também mudou. Que tem menos gente acreditando na importância da questão ambiental. Que também, eu acho que está muito relacionado com esse discurso de extrema-direita que a gente tem vivenciado no contexto nacional. E que acabam interferindo nessa forma como as pessoas como as pessoas veem a questão Ambiental no Brasil, a importância da questão ambiental no Brasil. Eu estou tentando lembrar onde que eu vi essa pesquisa, porque ela é bem recente e me chamou atenção.

Porque, geralmente, naquela série histórica feita pelo ISER do que o brasileiro pensa sobre meio ambiente já tem desde a Rio-92, já tem uma percepção da população sobre a importância do meio ambiente como um tema e tudo mais. Mas eu acho que a gente tem que separar a questão da sensibilização do ponto de vista de que sim é importante, da questão do quanto se interfere na mudança de comportamento. Porque eu acho que são dois mundos diferentes. E assim, existe um mundo todo analisando, do ponto de vista psicológico, o que faz com que as pessoas, mesmo sabendo dos riscos e dos problemas associados, o que faz com que ela se cuide mais dos seus problemas pontuais imediatos e urgentes, do que questões de longo prazo como as mudanças climáticas.

Então, o fato de as mudanças climáticas serem uma questão de longo prazo, que vai acontecendo não de uma hora para outra. Exceto quando tem os eventos extremos em que imprensa fica tentando fazer a conexão. Essa chuva torrencial é relacionada ou não com as mudanças climáticas? E aí, os cientistas titubeiam em falar que aquele evento específico está relacionado com as mudanças climáticas. Mas na verdade, o que tá acontecendo é que os jornalistas, talvez, não estejam fazendo a pergunta certa. Porque a questão é que, talvez, aquele evento específico não tenha uma relação direta.

Mas o fato é que aquele evento específico que está acontecendo com maior frequência e com maior intensidade ao longo de muitos anos, e aí em séries

históricas a gente vê isso, se mostra com aquecimento, com as ondas de calor, com as chuvas torrenciais e uma série de coisas. O aumento da intensidade e da frequência sim, tem a ver com as mudanças climáticas. Talvez, não por aquele evento específico. Então, acho que tem que ter uma forma de comunicar isso de uma maneira mais efetiva que mostre que as mudanças climáticas já estão acontecendo.

Talvez não correlacionando o evento específico, com relação a isso, mas mostrando uma tendência de agravamento e que aquilo pode sim fazer parte dessa tendência. De, por exemplo, a gente vai ter aí os 10 anos mais quentes dentro dessa década. Os anos mais quentes que a gente tem registro desde 1800 e tanto.

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o índice de confiança em relação aos jornalistas é médio (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

Eu acho que aí, o que tá acontecendo, é que depende do cientista e da sua capacidade de comunicar. Eu acho que é preciso, realmente, a aproximar as linguagens e aproximar o entendimento do que é comunicação, do que é o fazer o fazer científico. Porque uma coisa escrever para um artigo científico e produzir conteúdo acadêmico para ser comunicado por artigos científicos. E outra coisa completamente diferente é comunicar a sociedade.

Então, é preciso entendimento dessas diferenças de tempos porque são outros tempos e outras formas de comunicar. E precisa simplificar a linguagem, precisa trabalhar com analogias, precisa trabalhar com a linguagem mais simplificada para trazer para a realidade das pessoas as descobertas científicas. Sem perder, claro, sem simplificar, mas não dá para falar numa linguagem totalmente acadêmica para um público que não é letrado. E a gente tem essa questão no Brasil. A gente, assim, uma coisa que me impressionou nos Estados Unidos foi ver que eles têm no shopping center laboratórios científicos para as crianças. Para crianças aprenderem a fazer ali, ludicamente, experiências científicas de física, química biologia e uma série de coisas. Então, existe um letramento científico desde muito cedo.

E aqui no Brasil a gente tem esse problema de analfabetismo estrutural ainda. A gente está vendo os jovens que saem dos colégios sem saber interpretar um texto. Então, tem um fosso aí da nossa realidade brasileira. Então, como é que a gente lida com isso? Como é que a gente trabalha isso? Eu acho que é sendo criativo, assim. Acho que são novas formas de fazer. Uma das questões que a gente está tentando ver nesse grupo é como aproximar os cientistas dos jovens de ensino médio da rede pública. Inicialmente do Município de São Paulo assim.

Então, como é que a gente faz? Como é que a gente instrumentaliza esses jovens para entrevistar um cientista, por exemplo? E, como esse cientista vai conseguir traduzir para esse jovem o que ele tem de conhecimento científico de uma forma que jovem entenda e consiga sensibilizar e entender a dimensão do problema e o quanto aquilo afeta aquela comunidade, o entorno daquela escola, a família daquele jovem no curto, médio e longo prazo? Então, são essas experiências. A gente vai ter que usar criatividade sim e alguns cientistas que estão comunicando,

eles ainda estão comunicando muito para outros cientistas. Se a gente vai analisar o Twitter, se a gente vai analisar..., mas existem experiências sim e eu acho...

Aquela, a Mayara Floss, que também participou daquela live. Ela faz um trabalho lindíssimo de comunicação. Ela é médica comunitária e de medicina rural e faz o trabalho lindíssimo de comunicação com as pessoas das comunidades carentes. Ela não falou na live, mas ela falou para a gente antes, de um projeto incrível que elas têm onde elas ensinaram as mulheres a desenhar onde elas achavam que era o pulmão, onde elas achavam. E aí tinha umas que colocava no cérebro tinha assim para ver e aí ela foi vendo que as pessoas que colocavam no cérebro. E aí, ela foi vendo que as pessoas que estavam mais informadas e que ela depois de participar do treinamento que ela tinha dado e tal... passaram a ter outra postura com relação à saúde e tudo mais.

Então, isso é muito sério. Assim, a gente não pode no Brasil desconsiderar quem é o brasileiro e com quem que a gente tá se comunicando. Porque claro, a gente tem uma comunicação que precisa ser bem-feita. No evento internacional como esse que a gente vai realizar, onde a gente tá falando com os pares e até com outras pessoas que estão muito à frente da gente termos de nos estudos e das pesquisas. Mas, a gente também tem que saber comunicar com as pessoas que vão usar aquele conhecimento e que podem influenciar nas suas mudanças de atitude, nas suas comunidades, seja a comunidade que for. Porque a periferia vai ser afetada pelas mudanças climáticas, todas as pessoas vão ser afetadas. Então, como é que a gente faz esse senso de urgência e como a gente comunica isso? Com dados e fatos científicos de uma forma que as pessoas entendam. Eu acho que é só pela criatividade. E pelo entendimento do público com qual a gente tá falando. Então, tem que conhecer audiência e tem que ajustar mensagem de acordo com audiência.

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

Eu acho que a gente tá vivendo numa maré de informações absurda. De quantidade em termos de volume. A gente tem acesso a conteúdo de alta qualidade que estão disponíveis. Mas que também, eu acho que cada um vai construindo a sua bagagem de conhecimento. E aí vai dependendo de cada um porque a gente vai, é como se a gente tivesse sempre numa grande biblioteca. E aquela biblioteca gigante onde a gente tem milhares de livros acessíveis, mas que a gente também tem que saber aprender a aprender.

Então, saber qual a fonte buscar, em quem confiar e em quem acreditar. Então, acho que esse overwhelming, essa sobrecarga de informações que eu acho que só tende a aumentar. A gente tem que pensar quem a gente vai seguir e ir construindo o conhecimento. Só que de novo. Como que a gente ensina isso para uma pessoa que não consegue interpretar texto? Eu acho que para a gente combater desigualdade, para gente realmente efetivamente promover a mudança de comportamento, essa mudança de comportamento não vai ser só de quem tem acesso à internet, ou de quem.... essa mudança de comportamento ela vai ter que ser feita por todos para que ela seja efetiva.

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

Mas isso é culpa de quem? É corresponsabilidade, porque se eles não estão entendendo é porque você não está comunicando.

E trabalhando, mesmo assim, eu sei que eu vou enfrentar resistência. Eu sei que eu vou enfrentar resistência porque para eles comunicar do jeito que seria efetivo é ousado. Existe um GAP entre comunicadores, entre jornalistas e cientistas. Existem diferenças dos tempos, existem uma série de barreiras que precisam ser superadas nessa comunicação.

Até em um nome de um evento, por exemplo. O que vai chamar mais atenção do evento? Mas tem que ter cuidado para não ser planetário, tem que ter cuidado para não ser alarmista, tem que ter cuidado... Então são pequenas... é sempre um limiar. A gente tem que trabalhar entre o que é uma comunicação efetiva e o que é uma distorção da ciência. Então a gente tem que trabalhar ali nessa fronteira e ir testando os limites. É o que eu vou tentar fazer agora. Assim, eu estou falando agora porque eu estou começando. Apresentei o plano, mas ainda tem que implementar.

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

O que falta para maior engajamento? Eu acho que é tem que entender a audiência mesmo. Saber com quem tá falando. E isso é nas redes sociais como um todo. Assim, não é só para o cientista. Eu acho que para qualquer comunicador aqui, nesse mundo agora de comunicação virtual, que tem que saber? Saber para quem está falando para saber qual é a melhor forma de comunicar mensagem.

Mas eu realmente, eu também não sei se a minha questão é efetiva. Eu acho que eu teria que testar lançando um canal sei lá. Mas daí, e a coragem para fazer isso? Por que eu acho que é assim que se testa, sabe? A gente começando a comunicar e estabelecendo diálogo com essas audiências e vendo o que essa audiência precisa. Se ela te entendeu, se não te entendeu. O que ela quer saber. É um tema muito complexo, é o tema que interfere em uma série de coisa. A gente está falando de uma estrutura de saneamento básico que não vai dar conta das enxurradas e das secas que virão. É uma infraestrutura de um país que não vai, que não está preparada para suportar as mudanças que estão previstas.

Então, é uma série de coisas para gente discutir num país que nem saneamento tem para 100 milhões de habitantes. Eu acho assim, eu entendo que você está falando de uma comunicação da ciência e tudo mais. Mas eu acho que a gente não pode esquecer dessa questão de que a gente tem que ter as questões humanistas, sempre de background assim. E, sabendo que a gente está num país extremamente desigual. E que essa comunicação, ela precisa ser para todos. Eu não tenho respostas prontas, mas eu tenho uma vontade enorme de testar. E, tem centros de pesquisa que estudam assim.

Lá na universidade de Cardiff que está estudando Mudança de Comportamento relacionado a mudanças climáticas. Então eles estão vendo, por exemplo, mas isso analisando o público europeu, do Reino Unido que é completamente diferente do nosso. Mas, que são os comportamentos transversais.

Quando você, por exemplo, começa a reciclar o seu lixo, por quanto esse interfere também na sua vontade de compostar, na sua vontade de reduzir o consumo de luz. Então, são aqueles comportamentos que a partir de um você vai fazendo outros que são sustentáveis, também. Mas isso no microcosmos do indivíduo ou das famílias e tudo mais.

Esse conhecimento está todo em construção. Quando você terminar sua tese vai ter um monte de coisas novas. E esse é o desespero nosso. O fazer científico desses tempos. Porque a gente está num mundo de transição. Eu adoro uma frase, aí como é o nome dele? Da National Geographic? Eu até citei na minha tese, agora eu não lembro mais. Mas ele dizia que o que era já não é mais e o que vai ser ainda não é! Então a gente está vivendo nesse momento. Nesse mundo de transição rápida. Eu não sei se estou te ajudando ou te confundindo mais?

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

Eu acho que tem projetos que são bem bacanas assim. A USP tem uma série de projetos de extensão e trabalhando com a comunidade de entorno que são incríveis assim. Existem muitas pesquisas que estão feitas em escolas e estão testando essas formas de comunicar. Acho que aquele grupo da Unicamp é bem efetivo em relação a isso, assim. De trabalhar nas escolas e dever forma de comunicar para determinadas crianças.

A minha história é muito baseada em tudo que eu vivi assim, porque eu já trabalhei em projeto voluntário na periferia. Então, eu já tive em grupo de jovens discutindo matemática que tem que ajudar a linguagem para se fazer entender. Então assim, isso eu acho que vai muito dessa bagagem toda. Que vai sendo adquirida assim.

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

Tem um grupo da Faculdade de Saúde Pública que chama Sustentaria, são nutricionistas que trabalham com o ODS-3.

Esse grupo está fazendo comunicação muito legal e lá, realmente, eles não têm pessoal de comunicação, então estão fazendo na raça. Ah, e inclusive a Aline que estava junto naquela Live. Aline Martins. Ela também, eu acho que é um exemplo bem bacana, que eles estão fazendo lá. E faz cartilha, se comunica pelo WhatsApp com os grupos de idosos. Faz uma série de coisas ali na criatividade, mas comunicando ciência. Então, acho que é bacana na área de nutrição, também.

Essas pessoas estudam justamente comunicação das mudanças climáticas. E como isso afeta. E aí eles trabalham com psicólogos que lidam com mudança de comportamento para ver os impactos dessa comunicação e tudo mais. Então, eles estão fazendo esse site aqui ó (chat).

Eles estão propondo que a gente comece a mostrar as imagens de mudança climática não só com aquele urso polar morrendo de fome ou com o derretimento das calotas, mas eles mostrem pessoas lidando com as mudanças climáticas. Para mostrar que já estão acontecendo.

É, eu fico vendo também a questão, coisas que foram me surpreendendo nesse aprendizado lá nos Estados Unidos. A quantidade de fundações que financiam a ciência. E que financiam a ciência por isenção fiscal. E que financiam a

ciência porque há uma política de estado que promove esse financiamento da ciência por organizações. Então, eu acho que a gente está anos-luz aqui no Brasil disso tudo. Agora tem o Serrapilheira que está começando. Tem um outro. Tem algumas formas via cátedras e não sei o quê..., mas a gente ainda está anos luz do que a gente poderia estar do ponto de vista do fazer científico. E a gente tem uma floresta inteira que é uma farmácia a céu aberto. Com remédios não descobertos ainda, que é a Amazônia. Que está sendo destruída por uma decisão de curto prazo para o lucro imediato. Então, são muitas questões, são muitas frentes de atuação. E que precisam ser endereçadas ao mesmo tempo.

Esse Climate que eu te mandei, eles têm cartilhas, eles fazem grupos focais, com pessoas que fazem campanhas de comunicação. Então, eles estão bem com esse foco sobre como comunicar.

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

É na verdade é assim. O pós-doc é isso. É essa alimentação. Então, agora a gente está fazendo uma identidade visual. O grupo Saúde Planetária já tem os canais institucionais. Eu estou fazendo o mapeamento desses canais públicos e tal. Até a Live que a gente fez é parte né dessa comunicação porque a ideia é comunicar o conceito de saúde planetária, que é um conceito relativamente novo é de 2014/2015. E que tem ali os estudos basais que sustentaram essa... porque realmente a conexão entre as questões climáticas e esses impactos ambientais na questão de saúde é muito poderoso inclusive do ponto de vista de comunicação.

Porque se a gente vê que as pessoas se preocupam com saúde e bem-estar, essa é uma porta de entrada para você comunicação. Então, a gente quer trazer esse conceito associado à questão de saúde e associado a questão de bem-estar. Porque para promover e manter e melhorar o bem-estar a gente precisa cuidar dos ecossistemas. Então, é eu acho que é um discurso poderoso, essa questão da conexão. Porque é uma chave para essa questão de longo prazo. Para superar a barreira do longo prazo das mudanças climáticas, na minha concepção.

Falar de saúde e falar dos impactos na saúde. E tem esse grupo de estudos lá, quando eu fui, eu aprendi muito nessa direção. De como eles estão comunicando isso e mostrando que as mudanças climáticas já estão impactando a saúde, problema de asma, as ondas de calor, os vetores que são os mosquitos. Aqui a gente tem dengue, Chikungunya, Zika e uma série de outros que virão a partir do desmatamento das florestas, vai impactar na saúde humana. E os pesquisadores de Zoonoses estudam isso. Então, como é que a gente trás isso para comunicação? Para dizer para as pessoas: existe risco de outras epidemias de outros vetores que venham a trazer agravos à saúde, em decorrência dos impactos que a gente tá causando meio ambiente. Eu acho que são argumentos poderosos assim, para a gente falar de mudanças climáticas e de alguma forma promover a mudança.

E agora a Covid. Eu não quero chamar a Covid de oportunidade, mas o fato é que a gente vê uma coisa clara da nossa interdependência, enquanto espécie. E de que a maneira como a gente está lidando com outras espécies está interferindo na nossa saúde. E, segundo os cientistas do clima, outras pandemias virão, se a gente não frear o aquecimento global. Então, essa é uma de várias. E aí vem várias, o derretimento das calotas, que tem uma série de vírus que estão lá congelados e

que vão descongelar e uma série de outras coisas. E aí, tem argumentos científicos e tem gente que estuda aquilo no pequeninho.

No pequeninho que eu chamo, é no detalhe de uma espécie, mas que também é importante para gente fazer construir a grande figura Big Picture. Mas, eu acho que outra chave, é a gente focar em solução, também.

ANEXO 2 – ENTREVISTA SERGIO BESSERMAN

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

Vanessa, eu vou devolver um pouco a bola, não é porque eu sou judeu não... judeu responde uma pergunta com outra pergunta. Mas depois você me faz continuar na linha. Primeiro eu vou devolver. O maior de todos os problemas na comunicação da crise climática que é inclusive uma expressão criada por um meio de imprensa, *The Guardian*, em 2019, o editor disse: não vou mais falar mudanças climáticas. Passou! Agora já podemos e vamos falar de crise climática.

É um termo mais técnico do que mudanças climáticas, que a gente continua usando, claro. Mas, para comunicação, muitos editoriais de jornais, então, seguiram o *The Guardian*. E, eu tenho procurado falar: mudanças climáticas quando é o ambiente é adequado. E crise climática, quando é outro, pois já é uma grave crise, chama mais a atenção.

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

Mas, o maior problema dessa publicação dá-se a um equívoco profissional e técnico da comunicação, dos jornalistas, dos órgãos de imprensa. Principalmente dos Estados Unidos, muito no Brasil, menos na Europa e muito no mundo. Claro que os cientistas, nós vamos chegar lá. O cientista comunica muito mal. Mas o maior problema não é o cientista não ter essa expertise. Se 95% dos cientistas estão comunicando mal a crise climática, mas se tiver 5% comunicando bem, deixa que a galera faz o resto. Claro que a galera que eu digo são os comunicadores, no Youtube etc. A mídia, ela é treinada ética e profissionalmente. Meu filho é jornalista, tem muita experiência na área. Ele é treinado ética e profissionalmente para explorar o contraditório. É obrigação do jornalista profissional, a ética. "Fulano é corrupto". Ele tem os dados lá, tem que apurar! Tem que ver um lado, ver o outro. Ou, o que aconteceu no desastre tal, foi isso, foi aquilo. Futebol, política, o que for.

De certo modo, também é uma obrigação profissional encontrar um jeito de disseminar aquele conhecimento. Faz parte do trabalho dele. Nem todo cientista tem essa vocação e nem tem que ter. Mas toda instituição pode ter. Se um cientista faz algo e ele acha importante comunicar, ok. Porque a formação dele foi paga pela sociedade. E se estudei em universidade privada e foram meus pais, bom, é uma longa discussão, mas a sociedade participou bastante do financiamento da sua faculdade também. Então, eles têm que devolver isso e a comunicação faz parte.

Se ele não é um sujeito com vocação para isso, não tem problema nenhum. Ele não tem nenhuma obrigação, mas a instituição dele, talvez. Ele que procure um jornalista, procure quem sabe. E aqueles que se sentirem motivados ou capacitados,

tem que encarar isso, não como uma concessão feita aos desprovidos de conhecimento, para não dizer ignorantes. É sinônimo desprovidos de conhecimento e ignorantes. Ignorante é uma espécie de acusação. Não é idiota, todo mundo é ignorante em alguma coisa. E hoje inverteu, de certo modo, no sentido que o cientista que não faz isso (não precisa ser ele) está descumprindo uma parte do que é obrigatório profissionalmente. E alguns que desejam fazer comunicação de ciência, devem procurar entender as formas de fazer.

Isso não quer dizer servir a mídia. Porque a mídia tem também seus próprios interesses e isso é totalmente legítimo. Alguns conseguem bastante bem, outros menos. Mas eu acho que houve uma mudança grande em que hoje a maioria entende que disseminação do conhecimento não é algo menor. Não é algo lá que fulaninho que não consegue publicar fica fazendo canal do Youtube. Esse era o mundo de 20 anos atrás. Hoje eu acho que não é sinceramente, acho que não é mais. Mas ainda assim, ainda não ouve a internalização de que isso também tem que ser feito com rigor e competência. Que se você não, tem deixa outro fazer ou adquire rapidamente.

Agora, com relação a como fazer, eu vou contar só uma historinha para te dizer o que eu acho. Um antigo diretor da Globo juntou todo mundo lá da Globo no Clube Caiçara, pagou por um dia de workshop. E, depois do almoço a fala era minha. Disse: Sergio, você vai lá explicar para eles... (isso que você me perguntou: Como é que a gente fala de assuntos complicados, muito complicados de uma maneira fácil?).

Nessa época eu fazia um pouco de “Bom dia Rio”. Então, não tem intelectual que assista “Bom dia Rio” porque todos acordam depois. É um programa para o povo que está acordando e se preparando para pegar o trem, pegar o ônibus. O homem e a mulher que trabalham fora, e a mulher já está arrumando a casa e os filhos, manda para lá, para cá. A principal atração do “Bom dia Rio” é informações sobre o trânsito. Mas eles inventaram de ter cada dia uma coisa. Era saúde, educação, era muito bacana, mas morreu infelizmente. E eu fazia isso direitinho.

Então, o Erlan me chama e eu falei: olha eu tenho aqui 40 minutos, mas eu não entendo de comunicação como vocês. Vocês entendem muito mais. O Erlan já me pediu para conversar sobre especificamente clima e ecologia, mas isso vale para tudo quanto é ciência. Quero dizer uma coisa para vocês, primeiro de tudo, para você falar de forma simples um assunto complexo deve entender de verdade. Vocês procurem bons cientistas.

Ou vocês vão ter que entender ou vão ter que fazer o cientista falar e traduzir. Mas assim, não tentem falar de forma simples sobre assuntos complexos. A não ser que vocês conheçam ou que ouçam quem conhece, ou estudem, de repente se tiverem tempo. Se vocês encontrarem um sujeito que comece a falar de um jeito que não estão entendendo nada, procurem outro. Porque não é que ele não sabe se comunicar não. Ele não conhece o assunto que ele está falando. Pode até ser um supercraque de uma particularidade do problema. Mas não... quem conhece fala simples. Qual é a dificuldade?

Agora, tem as técnicas todas. Elas ajudam e exigem um certo rigor profissional. Quer ter um canal de YouTube de ciência, não chega lá falando não! Monte um roteiro, organize, vê qual é o tempo, que nem a gente faz em aula. Só que em aula é para um sujeito que está ali para te explorar, no bom sentido, e pelo menos em tese. E da comunicação não. Você tem que atingir. A pessoa está lá, a moça está lá fazendo café para sair correndo para o trabalho e deixar os filhos na escola e você tem que conseguir que ela esteja ouvindo a TV. Ela não está nem

olhando, e você tem que conseguir que ela tenha algum interesse naquele negócio. Isso é trabalho profissional também. Você tem que ser profissional naquilo, saber falar editado, saber falar curtinho. Ah, mas vai sacrificar o rigor científico. Se você conhece realmente assunto, vão ficar muitas lacunas lá. Você não vai falar nada errado e vai despertar o interesse de alguém. Não sei se te atendi na pergunta?

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

Então, a mídia teve um pouco essa coisa assim de querer assustar. Ela tinha todo o direito e seria correto ser conservadora. Só que acontece o seguinte: o IPCC, por exemplo, é muito conservador, a ciência é conservadora. Ninguém saiu fazendo um relatório de “pode acontecer isso”. Os relatórios de estado das artes em relação ao clima, por exemplo, foram bastante conservadores. Porque sabiam que se desse uma pisadinha de bola os adversários pulavam em cima. Como naquele escândalo dos e-mails, não teve escândalo nenhum. Eles estavam trocando e-mails, eles estavam brincando. As pessoas ficam olhando ano a ano. Se olhar de 5 em 5 anos, aparece, não sei se você está familiarizada, não aparece taco de Hóquei nenhum. A curva de elevação temperatura subia, mas depois a segunda derivada mudava e eles chamavam de taco de Hóquei.

Isso para economista é um ótimo assunto. Isso acontece o tempo todo em economia quando a gente olha mês a mês. A gente tem que dessazonalizar etc. Média móvel da pandemia. Até a imprensa agora explora a média móvel, só que eles se dão conta quando a média móvel muda muito em um dia, deve ter acontecido alguma coisa em algum dia de cadastro, ou de algo. Ela depura, mas nem tanto. Agora enfim, essa questão das narrativas positivas é um problema que você vai ter que enfrentar.

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

Quando tudo surge no mundo diplomático foi 1972, em Estocolmo. E aí a Brundtand, primeira-ministra da Noruega faz aquela definição clássica de desenvolvimento sustentável: garantir as futuras gerações, e muitos, principalmente os da minha idade ou de 40 anos para cima continuam pensando assim: trata-se de um problema de equidade intertemporal.

E é, em larga medida. Só que acontece que tem uma coisa que mudou e ninguém presta atenção. Dos 7 bilhões de humanos, 2 bilhões estarão vivos em 2100. Não tem futura geração nenhuma não. E mais, eles já estão condenados a passar todas as suas vidas nas rondas com a crise climática. 2°C é o limite do perigo. 2°C não é um bom negócio. 2°C é um péssimo negócio.

Mas dentro de certas probabilidades dá para encarar. Com custos, mas dá para encarar, se adaptar e tal. E a humanidade segue sua vida e vai melhorar. A vida e o mundo. Mas não é mais futuras gerações.

Esse é o grito. Acho que tem a ver com comunicação. Por que a Greta Thunberg teve um impacto midiático grande? São muitos fatores. Desde a figurinha dela, a Síndrome de Asperger, o autismo leve dela. Mas, mesmo assim é meio estranho né? Aí você vai dizer: Ah, a mensagem dela é poderosa. De jeito nenhum. Ela não tem mensagem. Eu gosto demais dela. Não estou aqui falando que discordo não. Do ponto de vista de comunicação não tem nenhuma, a mensagem dela é assim literalmente: vocês pediram e me fizeram estudar ciências. Eu estudei ciências e aprendi crise climática. Vocês não vão fazer nada? O que está havendo? Vocês estão malucos? Vocês são um bando de idiotas! Vocês querem me sacanear? Vocês me fizeram estudar e a única coisa que eu fiz foi estudar. Ensino médio, ela nem se mete a cientista. Está aqui oh, tudo que vai acontecer! Está aqui! Vocês não estão fazendo nada, tudo que está acontecendo! Vocês estão doidos? O que vocês são? Vocês são monstros?

Por que essa mensagem teve tanta força? Pela autenticidade. Ela não se meteu a ser cientista. Ela não se meteu a ser líder do mundo. Ela deu um grito: A gente sabe disso!! Não vão fazer nada?

Agora, também tem uma coisa por detrás. Ela é uma voz geracional. O mundo a frente me interessa, mesmo que eu não vá mais estar aqui. 2 bilhões de pessoas estão falando da vida delas.

A comunicação com eles é completamente diferente, não precisa pedir que sejam legais com os que vem por aí não. Seria bom se a mídia entendesse esse fato. São todos Gretas. Mesmo quem não sabe nada de mudanças climáticas. É a vida deles até o final. Daqui a pouco eles vão estar aprendendo, enquanto escola, que eles vão terminar a vida num mundo que não é mais como o de hoje. Isso não tem mais o que fazer. Está contratado assim. Então, o objeto dessa comunicação é um humano bem diferente da situação há 20 anos. Nós estamos falando de como vai transcorrer a vida. É uma notícia que diz algo poderosíssimo e altamente impactante sobre como vai transcorrer toda vida dessas pessoas. Se a mídia continuar falando com essa gente, garotada, do jeito que ela falava com as pessoas há vinte anos atrás, para que as futuras gerações, plantem árvores para quem não vai estar aqui, ela está falando com o personagem errado.

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

A outra metade era a opinião de um professor de geografia, você deve saber quem é, mas não quero personalizar, da Unesp. Nunca escreveu nada sobre o assunto. Não entendia nada de ciências. Não importa, ele tem direito a ter sua opinião. Não tenho crítica a ele. Não tem argumentos. Mas isso é direito das pessoas, cada um faz o que quer. O errado é a Folha colocar o Instituto Potsdam de um lado e fulano de tal do outro. Que maluquice é essa? Agora esse sujeito repercutiu porque é um negacionista numa notícia.

A África do Sul passou, já era o partido do Mandela infelizmente, duas décadas e pouco negando que o HIV fosse a causa da AIDS, com o apoio de um prêmio Nobel de química que tinha essa opinião. O congresso o levava para falar. Isso é ciência? Não, isso é genocídio! A opinião do prêmio Nobel de química, sobre

o HIV, que nunca fez pesquisa, o que ele dava, a intuição dele, é justo. Às vezes a intenção leva a bons caminhos, mas não é ciência ainda. 98% das hipóteses das intuições fracassam em laboratório. É assim que a ciência avança. Então essa confusão, quer dizer, qual era o verdadeiro contraditório da história da ciência.

Quem “matou” isso foi um economista, jornalista sênior, acho que vale a pena você dar uma olhada, do *Financial Times*, chama-se Martin Wolf. Muitos anos atrás ele pediu ao *Financial Times*, para fazer metadados sobre publicações. 98,4% dos cientistas, hoje já é muito mais, que trabalham, publicam, escrevem qualquer coisa a respeito não tem dúvida do aquecimento global, nem das causas humanas. Varia a sensibilidade sobre o tamanho da importância das emissões antropogênicas. 1% prefere não opinar. 0,6% discordam.

O contraditório na ciência era esse. 98,4% dizem uma coisa, 0,6% dizem outra. E esse 0,6%, só um publicava em revista séria. E esse 1% era membro do painel do IPCC, mesmo achando que não, estava lá porque ele reconhecia: “Eu acho que não, mas a maioria...” “Eu vou dar minhas opiniões vou participar de trabalhos. É assim que a ciência funciona. Quem sabe eu estou certo, quem sabe eu estou errado”. Hoje ele já mudou de opinião, não tem nada de mais.

Então, esse era o contraditório da ciência. O que estou querendo dizer é: esse era o fato. E a mídia quando foi explorar o assunto, ela abandonou o fato. Ela resolveu fazer notícia por motivos comerciais, ideológicos, econômicos. Ou simplesmente porque se equivocou. Quem se equivocou na mídia? Todo mundo, menos o jornalista científico. A própria Folha de São Paulo, conheço nomes maravilhosos, como Cláudio Ângelo, Marcelo Leite, eles ficavam indignados com aquilo. Não é porque se estivesse cobrindo. “Ah, não estão cobrindo o que eu acho”. Não é isso, não está cobrindo a realidade do contraditório na ciência. O contraditório na ciência tem que olhar para a forma como a ciência diz o fato.

A ciência se engana muito também. A ciência não é arrogante, ela é humilde. A falibilidade é o que diferencia a ciência. A assunção da falibilidade. Pelo contrário a ciência parte do princípio de que enquanto eu não consegui ter uma ideia, confrontar com as evidências, se possível fazer uma projeção de alguma coisa, os outros reproduzirem os testes, todas essas coisas que você conhece como a palma da tua mão. E enquanto não fizer isso, não é ciência, é uma ideia. Então, a ideia de que ela é falível é o princípio básico, a humildade, não da própria ciência, mas da investigação.

A mídia não foi capaz de compreender isso, ou em muitos casos, não só o Brasil, nos Estados Unidos houve muito dinheiro envolvido, de empresas fortes. E cobriu errado. Agora vamos diretamente, os jornalistas científicos sabiam disso. Então, um pouco de humildade de valorização do conhecimento dentro da mídia. Um assunto científico em vez de o editor dizer o que fazer. Ou os editoriais não terem nada a ver com a opinião do jornalista científico.

Um outro assunto é que está todo mundo envolto na utopia da técnica. É isso que a gente está falando das vacinas. Essa não é uma expressão minha não, a utopia da técnica é do Jean-Claude Bernardet. Falam por aí que as utopias acabaram, e fica todo mundo numa miopia e não percebem. De repente está todo mundo achando que a tecnologia resolve qualquer assunto. Não tem mais que discutir relações sociais, não tem mais que discutir ecologia. Deixa que a técnica resolve. Isso era o mundo a 20 anos atrás. Ainda é em grande parte. Agora cada vez um pouquinho menos.

A mídia ela confundiu explorar o contraditório. Começamos a falar, Carlos Nobre lá atrás, eu lá atrás, nos anos 1990, e aí disseram: tem que explorar o

contraditório. Então, a confusão e lamentável equívoco que a mídia fez foi achar que o contrário da ciência é um confronto de opinião entre cientistas. O lema da primeira sociedade científica de todo o mundo, de toda a história, não acadêmica, instituição como a Academia Brasileiro de Ciências, Academia Norte-americana etc., a *Royal Society*. O lema da *Royal Society* é: *Nullius in verba*. Ou seja, não importa quem fala. Se você tem cinco Prêmios Nobel e o outro é um taxista, numa discussão na *Royal Society*, os dois estão no mesmo patamar. Eles estão discutindo o quê? O metabolismo da célula, o efeito do metano na atmosfera. Só interessa a consistência dos argumentos e o contrário, o confronto com as evidências. Pouco importa se um sujeito Isaac Newton e o outro é o cara ali, o médico da *Royal Society*, ou o que for.

E a imprensa confundiu isso e achou que explorar o contraditório sobre a questão climática era ouvir opinião sobre tem aquecimento global ou tem emissões antropogênicas, se são responsáveis por boa parte do aquecimento global. Com um cientista que dissesse: não, não acredito isso.

E, isso é um equívoco lamentável. O contraditório da ciência é o contraditório na ciência! Ou seja, quem publicou, quem passou pela metodologia científica. Não tem nada a ver com o Curriculum Lattes da pessoa. Simplesmente ele escreveu sobre aquilo ou está usando o argumento de alguém que fez a experiência de laboratório, ou está usando o argumento das evidências.

Essa não percepção, esse mundo muito dividido, próprio do capitalismo, esse mundo muito segmentado, vamos lembrar Adam Smith, grande coisa era a divisão do trabalho. E era mesmo, a produtividade. Nossas mentes do final do século XX, início do século XXI, como diz Morin e outros, enxergam pelas janelinhas. E ao mesmo tempo a história fez de cada um de nós um consumidor soberano. Um indivíduo que não vive a coesão social. Nós somos compartimentalizados, também. Eu por exemplo, economista olha para realidade econômica e pensa que é a realidade. Ainda chega a dizer: a é economia é tudo. Dá vontade de dizer: isso é estúpido! Não existe a economia, só existe uma ciência, a ciência da história. Então, não pode ser a economia.

E todos são assim. Esse relativismo cultural, compartimentalização. Relativismo cultural é aceitar todas as ideias como se fossem iguais. Essa compartimentalização toda é um pano de fundo que atrapalha a comunicação adequada do problema e trazer para o engajamento. Mais do que, eu estou perdendo tempo, mas a conversa está muito boa. Você conhece aquela fábula clássica do beija-flor. A Floresta está pegando fogo em e o beija-flor vai no rio e joga uma gotinha. Aí chega lá o rinoceronte, o leão, a girafa: O que você está fazendo o beija flor? Você acha que vai apagar o incêndio? Ele disse: não, pelo menos eu estou fazendo a minha parte.

A minha leitura dessa fábula é a seguinte. Se ela parasse por aí, como economista eu diria: o beija-flor é um imbecil que não sabe fazer análise de custo-benefício. Em segundo lugar, ele é um narcisista. Porque ele não está preocupado com o incêndio da floresta. Ele está preocupado com ele fazer a parte dele. Eu estou me lixando se ele está fazendo a parte dele ou não, eu estou preocupado com o incêndio da floresta. Mas eu não acho mal do beija-flor não. A leitura boa da fábula para mim, e é o que a fábula quer dizer realmente. É até um conceito cristão, eu sou judeu, mas é um conceito muito cristão e muito importante que a história testemunha, ele não teria autoridade política para cobrar do rinoceronte, da girafa, do leão e de elefante, principalmente para que façam sua parte.

Então, quando a mídia insiste, não estou querendo sair do teu tema não, mas quando ela insiste em qual é a contribuição que cada um de nós pode dar, desligar a luz, escovar os dentes mais rápido, essa é uma recomendação idiota.

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee(2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

Não é uma questão ambiental. Se eu e você tivesse um desafio agora, de escolher: me diz um *steakholder*, mas não vamos falar de economia não. Me diz uma dimensão da realidade que não tem preocupação nenhuma ou aquecimento global? E seja cientificamente rigoroso. "Aquecimento Global não interessa"? É ao meio ambiente! O tempo da natureza é de milhões de anos, dezenas de milhões de anos. O nosso tempo é que é essa fração irrelevante de 80 anos de vida, 300 mil anos de Sapiens... é uma fração insignificante. A vida é 3,6 bilhões, sendo conservador. Pré cambriano para cá. A vida pluricelular 560 milhões pré-cambriano para cá. Então, nós chegamos aqui nos últimos segundos da natureza.

Já foi muito mais quente do que agora, mais fria. Já houve a época que a Terra era chamada, o nome técnico é Bola de Neve. Não é que havia geleiras, éramos geleiras. Um períodozinho, mas de milhões de anos. Houve outras épocas muito mais quentes, mas a natureza tudo nosso tempo está todo ameaçado, essa daí quando a gente olha pela janela. A resposta é humana, não é uma resposta da natureza. Só que do ponto de vista de um humano como eu ou você, isso é muito grave. Porque sem ela nós vamos todos morrer. E além do mais, eu tenho direito na minha subjetividade, querer que o meu neto veja o mundo mais ou menos parecido com o meu. Acho que isso vai ser importante para a espécie humana.

Mas o outro pode achar que não. Para a natureza do nosso tempo, também, não faz tanta diferença. 99% das espécies que jamais pisaram o pé neste planeta está extinta. O tempo da natureza, já houve destruições incomensuravelmente maiores. As cinco grandes extinções. A vida ressurgiu toda. O que o registro fóssil ensina? Que ela ressurgiu, inclusive, mais biodiversa e é ocupada de nichos ecológicos, e transforma-se mais variada. O registro fóssil que não é muito preciso, por isso tem uma variação de 100% nos diz que 5 milhões a 10 milhões de anos depois, está tudo aí de novo. Para a natureza 5 milhões de anos, meu Deus do céu, o que que é isso?

A gente ensina como um problema ambiental algo que se tivesse, a piada é essa, se tivesse que escolher alguém que não tem um problema, é meio ambiente. Esse não tem um problema. O meio ambiente que eu amo e do qual eu dependo... amar é uma coisa de cada um, mas matar os outros não.

Então a natureza do nosso tempo ela é fundamental para os 7 bilhões de seres humanos e para ela mesmo. Eu particularmente, gosto dela. Tenho uma simpatia. Simpatia paz e amor, sei lá. O outro pode não gostar, mas ele não tem direito de não cuidar. Ele pode achar que respeitar a vida de um chimpanzé é uma besteira. Matar chimpanzé não tem problema nenhum. Eu não acho isso, você não acha isso. Isso ele tem direito de achar, mas ele não tem direito de fazer.

A vida de centenas de milhões de pobres sofrendo com o aquecimento global, isso é razoável. Então, essa não percepção do problema como na frase de Marx e Engels “só existe uma ciência, a ciência da história”, isso vale da ideologia, do Caldini nos anos 70 a famosa frase dele “nada em biologia, nenhuma unha minha que o corte aqui, nem o bioma Amazônia é compreensível a não ser a luz da história natural”. E, hoje a gente sabe na física as leis de imutáveis do nosso universo são as leis imutáveis do nosso.

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o índice de confiança em relação aos jornalistas é médio⁷⁴ (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

Não é obrigatório que o cientista tenha essa vocação, saiba, queira. Então 100% como eletiva, deveria ver essa opção para os cientistas. E não precisa cada faculdade ter o curso. Onde há universidades os cientistas seriam orientados. Agora, tem o outro lado também, que é aquilo que a gente já falou. Que é respeitar o sujeito que fez uma formação em jornalismo científico. Nós temos bons cursos no Brasil. Tem na UNICAMP, tem na FIOCRUZ. O que aconteceu com a mídia do Brasil? O fenômeno é que o consumidor ampliou muito. Mas é um fato que no Brasil a tendência ainda, por enquanto, é contrária ao que está acontecendo no mundo. Há 20 anos atrás havia cadernos de ciências, bons, em todos os jornais diários. Uma página escrita “Ciência”. Aí foi mudando, foi virando “Ciência e Meio Ambiente”. Tinha uma de ciência e uma de meio ambiente.

Hoje você já vai lá está “Saúde e Ciência” – Buracos negros, já não vai dar para ler nada, mas é Saúde e Ciência, para dar uma economizada. Dispensaram. É mesmo o século 21 é a era da informação e do conhecimento? Olha, então, na hora de falar de ciência use a informação e o conhecimento e se apoiem em jornalistas que tenham editor. Está na contramão da história, a mídia está enfrentando todo desafio de como continuar ganhar dinheiro, concorrência global no mundo das redes, mas a gente pega o New York Times, eles têm uma seção climática, para não falar da seção científica completa.

Eu recebo do Blumberg, fiz questão que é muito bom de assinar, todo santo dia a carta deles é, principalmente climática, tem alguns outros assuntos, sem contar o que os próprios periódicos científicos estão fazendo. Mas é Blumberg, New York Times, The Independent, The Guardian, Washington Post. E aqui, pelo contrário, foi diminuindo o espacinho. No tema que é o meu, mais academicamente, que é a crise climática, era obrigatório ter uma seção do jornal que fosse semanal.

Mas, informa as pessoas. Pega um bom jornalista. Questão climática está no topo da agenda do mundo. Não é uma questão ambiental, de jeito nenhum, não é que vamos perder nosso tema. O Fórum Mundial de Davos diz que é a questão mais importante. Então, você tem que ter uma sessão para aquilo. E nós fomos na contramão aqui do Brasil. Espero que a pandemia tenha um impacto, porque todos

⁷⁴ O Índice de Confiança corresponde ao cálculo da diferença entre as porcentagens de aprovação (mais confiança) e de reprovação (menos confiança), que são obtidas nas duas questões, dividindo-se, ainda, esse resultado, pela soma desses dois valores. Isso fornece um índice que varia entre - 1 (nenhuma confiança) e + 1 (confiança absoluta).

IC = (A – R)/(A + R); -1 ≤ IC ≤ 1

Em que A = porcentagem de aprovação (mais confiança) e R = porcentagem de reprovação (menos confiança).

os jornais correram atrás. Com seu ponto de vista, a mídia polarizou politicamente. A mídia tem uma vocação mais democrática. Censura para ela é censura ao trabalho. Então, ela correu atrás das pessoas e a gente consegue e aprendeu que uns conseguem falar direitinho outros têm mais dificuldade. O Átila é um supercraque. E o outro não é tão supercraque, mas é superimportante. Chama ele aí, “explora” ele. Tem que ser feito outras atividades, também.

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

A pandemia funciona um pouco como um garoto gritando que o rei está nu. E, nesse tema também! Ela mostra como que um pouquinho mais de conhecimento, como a ciência funciona teria feito um grande bem as pessoas e a democracia no Brasil, nos Estados Unidos. Um pouquinho mais. Se todo cidadão tivesse a informação um pouquinho mais padrão germânico. Por que na Alemanha a Cloroquina...? Nem que tivesse (já tiveram lá um Hitler). A cloroquina na Alemanha não vai rolar. Não é porque o outro saiba que isso ou que aquilo.

É porque os bons comunicadores de ciência estão dizendo: não, ainda não tem o teste, ainda não fizemos o randomizado duplo cego. Ah tá, todo mundo, tá, vamos esperar. Aí não tinha polarização ideológica nenhuma. Só tem uma ciência, a ciência da história. Não estamos falando só de divulgar uma informação ou um campo da ciência. Nós estamos falando, voltando ao relativismo cultural lá atrás, só para insistir, para mim pelo menos tem um pano de fundo de conteúdo. Não dispensa as tremendamente importantes observações sobre a prova, mas é uma interação de conteúdo e forma. Não é só a forma. É um mundo onde o relativismo cultural, qualquer ideia, a confusão de que todas as ideias são livres para serem... Voltaire né. Não concordo com nada você está dizendo, mas morro para você ter o direito de dizer. Isso é uma coisa. Outra coisa é: OK, você teve o direito de dizer uma estupidez completa, não tem nada a ver.

Esse relativismo cultural e que tem a ver com a compartimentalização do conhecimento. E a alienação mesmo, do mundo que a gente vive. PIB, PIB, crescer, crescer.... Ela também interfere com a forma de comunicação.

E aí, voltando a questão da mídia, qual é o centro aqui? O objeto dela é o consumidor individual num mundo todo compartimentalizado. Ela quer falar com ele, para ele comprar o produto. Ou ele comprar o jornal de manhã, ou ligar a televisão. Aí ela dá uma mensagenzinha para ele e transmitir uma ideia no qual a própria mídia acredita. Se todo mundo fizer sua partezinha, nós vamos resolver a crise climática. Não, nós não vamos! É importante, muito importante. Eu acho eu tento fazer, mas não chega nem perto... Nós temos que mudar a utilização dos fósseis para uma economia de baixo carbono. Nós temos que mudar o capitalismo, nós temos que mudar a história. Nós temos que fazer não é uma mudança tecnológica só, é como as cidades são. É acabar... eu estou só esperando o primeiro sujeito que vai me chamar para uma reunião às 9 horas da manhã, no centro da cidade, quando a pandemia acabar, eu pegar o metrô e chegar lá.

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

A maravilha! Agora você falou uma coisa igualzinho que eu tinha falado com outras palavras. Já foi descoberto o equipamento, ele tem capacidade para ter algoritmos muito maiores que o Facebook pode criar para evitar fake news, está prontinho. Todo mundo tem, é o cérebro. Agora, tem que botar uns negócios ali, e aí não vai ter fake news nenhuma, pode ficar tranquilo. Fake news sempre existiu na história da humanidade e sempre foi esse algoritmo que resolveu. Há menos de 400 anos atrás se uma senhora idosa tivesse uma doença de verruga e alguém quisesse espalhar que ela era uma bruxa, uma fake news, a probabilidade que ela morresse queimada era gigante. Todo mundo iria cair nessa. Hoje não vai rolar. Esse algoritmo existe, ele funciona, não precisa ninguém ficar decidindo o que é fake, o que não é fake. Vamos trabalhar nele, vamos alimentar ele.

Então, a transmissão da ideia de como nós vivemos numa sociedade, que é assim atomística, que até muito pouco tempo atrás acreditava nisso, cada um lutando pelo seu interesse, todo mundo pelo seu interesse, respeitando as leis, assim surge o bem comum.

Não é assim. Então, a mídia tem um problema mesmo, porque de um lado ela quer pegar a pessoa que é afetada, mas de um outro lado, ela quer vender uma narrativa positiva, para não perder sujeito. E de outro lado, ambas as coisas são falsas. É importante o sujeito fazer a parte dele. O que ele tem que fazer mesmo é política com P maiúsculo. É cobrar do prefeito. É política pública. É juntar gente, engajamento como você falou. E não é todo mundo mudando, todo mundo mudando é bom. Todo mundo mudando a alimentação, aí já ninguém fala. Não diminui, porque já tem um custo.

Então essa questão do atomismo, junto com essa ideia da narrativa sempre positiva, isso atrapalhou o engajamento. Isso atrapalhou. O engajamento da sociedade é ficar em casa e gastar menos luz e menos água. Ninguém disse a ela que agora já mudou, agora já está ficando diferente. Mas por quê? Porque os impactos das mudanças climáticas estão na vida. Foi um grande tema da eleição norte americana. Mudou por uma outra razão, também Vanessa, que eu gostaria de colaborar com tua tese, porque é um pano de fundo muito importante, que não caiu a ficha ainda.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

É, porque há um outro, há um pano de fundo, mas aí exigiria a gente marcar uma outra conversa. Eu sou cientista social, economista, historiador. Gosto muito de ciências, me dedico muito durante décadas para as ciências duras. Essa é uma tese só minha. Então é muito provável que eu esteja errado.

Mas há muito foco na forma, *fake news*, internet e coloca sua atenção no pano de fundo. O Papa Bento XVI chamou atenção disso, teve um diálogo maravilhoso com um estudioso que eu acompanho muito, materialista, ateu, da escola de Frankfurt e o que eles diziam ali? O Papa tinha reclamado do relativismo cultural. A ideia de que todas as opiniões são iguais. Não, todas as opiniões são livres, mas elas não são iguais.

Se eu discutir com alguém, e eu disser que está chovendo e outro disser que está sol, a gente discute. Aí abre a janela, ou seja, confronta com a evidência, eu disse que está chovendo, eu abro a janela e está sol que eu estou vendo, eu tenho que dizer que eu estava errado. Estava ouvindo um barulho, mas era do rádio, achei que era chuva. Eu estou errado e você está certo e ponto! A ideia que permite essa

arrogância, quantos chefes de Estado, quantos senhores eu na vida encontrei que dizem que não acreditam em aquecimento global.

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

Sobre o engajamento, sim, eu acho que não é a causa principal, de jeito nenhum. Aí a comunidade científica paga um preço que ela não tinha muito o que fazer. Minha opinião, eu sou a pessoa que está na contramão. Meu irmão Bussunda, grande humorista brasileiro, um dia virou para mim e disse: Todo economista brasileiro é careca. Faleceu há 14 anos. Eu já era careca. Aí eu disse, por quê? Tem que estar todo santo dia: ai meu Deus, errei de novo! (gesticulou: passou a mão na cabeça).

Minha opinião sobre isso é o seguinte: as ciências ao longo do século XX, se compartimentalizaram demais. A partir dos anos 70 e depois mais aceleradamente a compartimentalização foi acabando porque o conhecimento científico já não podia tolerar isso. Em ciências sociais a gente ainda tem *paper* do fulano de tal. Em ciências não tem mais. Com 2 autores, 3 autores. Mas a compartimentalização permanece nas nossas universidades. Acabamos de falar disso. Você consegue fazer concurso para professor de arquitetura. Tem um departamento ali na tua universidade, usa isso. A gente não é bem assim, por mil razões, é o contrário do que quer dizer uma universidade. E aí o que que ocorre? A questão climática, do ponto de vista da biofísico-química é um mundo. Do ponto de vista do seu enfrentamento, é a história. Envolve os interesses econômicos, de gente que vai falir, gente que vai ter uma oportunidade.

Do ponto de vista político, é o prefeito que vai se eleger daqui a 2 anos, quer ser governador daqui a 4. Do ponto de vista geopolítico é uma Índia com 1 bilhão e 300 milhões de pessoas que só tem carvão. Carvão e sol, um pouquinho, mas basicamente carvão.

Então, como Marx e Engels disseram uma vez, só existe uma ciência, a ciência da história. E aí a questão climática, eu vou usar algo que acontece na comunicação ainda hoje, então tudo que eu falei vai ficar abreviado. Ainda foi compreendida e disseminada, comunicada como uma questão ambiental durante um tempo. Está lá a questão ambiental.

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

Faz parte. É um caminho sim. Não é o caminho porque isso não existe para nada, mas é um caminho. Há uma dificuldade e você vai ter que ter um ponto de vista a respeito do assunto. Nós começamos falando lá de Cassandra. As pessoas não gostam muito de notícia ruim e a mídia é um business. Então, ela também não gosta de dar notícia ruim a não ser que seja aquela notícia ruim que não tem nada a ver com o cara propriamente dito. Maradona morreu – notícia ruim. Mas essa é boa para a mídia.

Mas se ela disser para tomar cuidado e além de máscara, usar álcool gel, você tem que pular num pé só, senão você vai pegar Covid, ela já não gostará de dar essa notícia. E aí durante muito tempo, e continua a prevalecer, e eu não posso

garantir pois é a minha opinião, começou a prevalecer a ideia, no Brasil, mas em outros lugares também, muito especialmente no Brasil, de que a narrativa tem que ser positiva. Não, você não pode assustar as pessoas, não pode ficar catastrofista. A primeira coisa que eu digo, antes de começar a conversar é que precisa da ética. Você é jornalista tem que falar a verdade. Então se um ônibus descolar a ribanceira e morrer 200 pessoas, não dá para fazer uma narrativa positiva, não vai dar.

Então, quando você vier falar de umas complicado a primeira coisa é essa. A segunda coisa é: será que é isso mesmo? Eu uma vez tive uma discussão até com a Suzana Herculano, grande neurocientista, minha amiga. Mas ela escreveu um artigo baseado em neurociência, dizia que o medo é paralisante. Aí eu disse: Suzana, você está analisando o cérebro de um indivíduo e nós estamos tratando da sociedade. O medo pode ser paralisante ou pode ser um grande catalisador. *Anyway*, não interessa tanto. A verdade é, sem ser revolucionário, ser um democrata de verdade, não esconde a verdade porque ele quer que as pessoas sigam um determinado caminho. Encara de frente. Então, algum dia esse balanço vai ter que ser feito porque toda a mídia do clima tomava um cuidado desgraçado de dar um assustar. Porque isso afastaria.

Do ponto de vista do interesse comercial é compreensível, mas, do ponto de vista de que dessa maneira a mensagem chega melhor, eu sou da opinião que a mensagem chega melhor quanto mais autêntica ela tem. Também, não procure assustar as pessoas desnecessariamente, mas fale tudo que a gente sabe.

Depois a gente descobre que não era bem assim, que era de outro jeito. No início da Covid era dito para ir ao hospital quando tiver que entubar. Hoje, o oxímetro mostrou que se deve correr para o hospital. No espaço de meses, paciência, é assim. Então, tem essa questão de que houve uma insistência de que as narrativas têm que ser sempre boazinhas, bonitinhas.

Já vou repetir, pelo lado comercial acho compreensível, mas errado. Agora, pelo lado de que esta é a melhor maneira de comunicar eu tenho sinceras dúvidas. Inclusive em neurociências tá. Você é educadora, primeiro você educava os médicos, e as neurociências são pesquisas recentes, mas já tem 2 anos. Aprende-se com esforço, sem esforço não se aprende. Atletas sabem disso, eles dizem assim: *no pain no gain*. Atleta que não está sentindo dor, não é atleta de alto rendimento. Se ele é atleta de alto rendimento, ele forçou um pouco além, e aí ele vai ter dor. Para aprender é igual. Hoje isso é ciência, pode ser contestada ali na frente, mas, hoje, a gente sabe que não tem esse negócio de aprende-se quão mais lúdico é. O lúdico é para atrair o interesse. Você aprende se você faz esforço.

Eu fui goleiro campeão. Quer ser bom goleiro, então treine. Quer ser bom médio, estude. Não se aprende sem esforço, ludicamente. O cérebro não é assim, ele gosta do desafio do esforço.

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

Vou tentar ver isso. Mas uma dica, talvez interessante, não resolve pedido, mas... sabe o que eu perguntaria para o pessoal do jornalismo científico da Fiocruz? Porque a Fiocruz está super na mídia com a epidemia. Eu adoro a Fiocruz, vivo lá, já dei mais de 40 aulas, palestras, mas, sabe o que eu perguntaria ao pessoal do jornalismo científico, diretor ou o professor mais renomado de lá? Vem cá, o resto da Fiocruz, eles exploram vocês? No melhor sentido possível. Principalmente agora,

eles se apoiam aí em vocês, eles usam de alguma maneira? Essa pergunta que eu faria.

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

ANEXO 3 – ENTREVISTA LUIZ GYLVAN MEIRA

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

Eu acho que nós cientistas não estamos fazendo um bom trabalho de comunicação para a sociedade. E se você olhar, na minha opinião, o problema começa com o chamado método científico. Anota aí, para pôr como referência no seu trabalho a obra de Karl R Popper. Depois da segunda guerra mundial ele é o autor da obra livro “A lógica da descoberta científica”. Ele não inventou isso do nada ele se baseou no trabalho dos franceses de um modo geral. Mas ele resumiu a forma como funciona a lógica da descoberta científica. Em resumo, é um livro difícilíssimo de ler porque é pura lógica abstrata. E ele mostra que a descoberta científica, como ele chama, funciona da seguinte forma: você fórmula uma hipótese e coloca na mesa para o mundo ler.

E junto com a hipótese, você propõe um experimento que seja falseável. A palavra falseável, no caso, significa que o resultado do experimento de observação da natureza pode ter uma resposta verdadeira ou falsa. É essencial que seja um experimento cujo resultado seja falseável, logicamente. Aí você realiza o experimento, observa a natureza, e dependendo do resultado do experimento, você conclui que a sua hipótese ou é verdadeira ou é falsa.

Isso é baseado, entre outras coisas, no trabalho do Renê Descartes. Ele disse que você deve observar a natureza para tirar suas conclusões. E o Karl Popper foi no detalhe, você tem que ter junto com a hipótese, um experimento falseável, realiza o experimento de duas uma: você aceita a hipótese ou rejeita a hipótese E aí começa o problema para os cientistas porque você conclui que você não pode demonstrar que uma hipótese é verdadeira.

Você só pode demonstrar o que ela é falsa. E o exemplo mais flagrante na física é a mecânica clássica ou física newtoniana, do Isaac Newton, chamada Mecânica Clássica, que funcionou muito bem ali durante 200/300 anos. E a humanidade fez vários progressos usando a física newtoniana. Inventou a máquina a vapor, Revolução Industrial, inventou o navio a vapor. Estava bem servida a humanidade, até que apareceram os, fundamentalmente, experimentos que não conseguiram ser explicado pela mecânica clássica.

E a partir disso nasceu a mecânica quântica. Então, a mecânica clássica virou um caso particular da mecânica quântica quando os objetos são muito grandes. Porque quando eles são pequenininhos, dentro do núcleo de um átomo, a mecânica clássica não funciona. E ironia da história é que você não pode

demonstrar que a mecânica quântica é verdadeira. Sempre pode aparecer algo melhor do que a mecânica quântica e, da mesma forma como a mecânica clássica foi substituída pela mecânica quântica.

Agora quem é leigo, de boa-fé ou não, e aí eu não quero julgar porque entra no campo da psicologia e do julgamento e eu não sou juiz. Mas o fato é que as pessoas se aproveitam disso para formular em frases do tipo: “você não pode demonstrar que a Terra é redonda”. Tem até ministro de Relações Exteriores por aí que fala essas coisas. Até porque ele leu mal, leu só a contracapa do livro do Karl Popper. Não conseguiu ler todo o resto. Mas então, você, quer dizer a questão é, você consegue demonstrar que a mudança do clima causada pelo aumento antrópico da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera. Você consegue demonstrar que isso existe ou não?

Essa que é a pergunta central. E o que os cientistas fazem? Como o Karl Popper exige que hipóteses testadas contra a observação da natureza. E como você não consegue observar o futuro, só consegue observar o passado, o que os cientistas da área em feito é prever, à posteriori, o clima do século passado e aí comparar com observação.

E aí a conclusão é de que você tem que inverter a lógica. E aí já começa a confusão, você tem que dizer: eu coloco na mesa a hipótese de que a mudança do clima antrópica, ou seja, causada pelo homem, devido ao aumento da concentração de gases de efeito estufa, a minha hipótese é que isso não existe. Aí você separa. Porque quando é um experimento de física pequeno, você vai lá e faz um experimento no laboratório.

Em astrofísica ou em Geofísica, de um modo geral, você não consegue fazer o experimento de livre, que seria você pegar dois planetinhas, iguais em tudo, num deles você aumenta artificialmente ou antropicamente a concentração de gases efeito estufa e no outro não. Aí você espera 100 anos e vê se ficou mais quente que o outro. Isso não dá para fazer. Então você tem que separar o problema com muito cuidado em partes. A primeira parte é saber se os gases do efeito estufa estão aumentando e se isso é devido à ação do homem. Se estão aumentando, como é que você resolve isso? Você vai lá e mede durante vários anos.

Os americanos começaram a medir isso a partir de 1958 num observatório em cima de um vulcão extinto chamado Mauna Laní no Havaí, que é um lugar bom porque fica no meio do pacífico, então não tem CO₂ de carro perto, é ar limpo que vem do Oceano. E aí você olha e vê que o CO₂ está aumentando. Aí você se pergunta: isso é devido ação do homem ou não? Aí você chama um químico que diz: bom, se for devido à ação do homem o carbono de CO₂ a mais é de origem fóssil, então o oxigênio está diminuindo na mesma proporção.

Porque você pega um C de carbono e junta com O₂, com oxigênio, para formar CO₂. Então você diz: está bom eu vou lá medir o oxigênio para ver se está diminuindo na mesma proporção que o CO₂ está aumentando. Em química, chama-se isso de proporção estequiométrica. O oxigênio está diminuindo. Não há perigo de faltar oxigênio para a gente, porque oxigênio tem muito. 20% do ar é oxigênio, enquanto o CO₂ é por volta de 400 partes por milhão, é muito pouquinho. Mas então você usando o método científico, você chega à conclusão de que o CO₂ está aumentando e é devido à ação do homem. Porque a natureza não tira carbono do subsolo e joga na atmosfera, só quem faz isso é o homem.

Bom, aí o passo seguinte você pergunta e isso aí provoca aquecimento? Você diz, bom isso aí eu resolvo no laboratório. Um inglês chamado Tyndall que fez esse experimento. Aliás, ele é o nome de um centro de pesquisa na Inglaterra

chamado Tyndall Center for Climate Change Research. Aí é um experimento clássico de laboratório. Você pega uma bancada, coloca uma fonte de radiação infravermelha, coloca um frasco de CO₂ no meio do caminho e logo depois você coloca um detector de radiação infravermelha. Aí você muda a quantidade de CO₂ e vê quanto que é absorvido nesse experimento. E aí você mede isso, método científico clássico. Aí você faz as contas e diz: bom, esse CO₂ a mais de origem humana na atmosfera, ele causa um aquecimento e eu calculo quanto. Dá mais ou menos uns 2 Watts de potência de aquecimento por m², na superfície do planeta inteiro.

É como se você tivesse um aquecedor de irradiação, desses que você usa aí Sul. Você liga na tomada, ele tem uma resistência, ele esquenta, bem fraquinho, dá 2W só por metro quadrado. Que não é muito, mas se você deixar isso ligado dia e noite, durante algumas décadas, você acaba esquentando o mar. Aí você pergunta: bom, e quanto aumenta a temperatura? Aí você diz: isso é simples, é primeira lei da termodinâmica. Você inclusive escola de jornalismo, você aprendeu a definição de caloria que é a unidade de energia.

Uma caloria é igual à energia necessária para fazer a água esquentar em 1 grau Celsius a partir de 15 graus. Então, você pega lá 2W, Watt é energia por unidade de tempo. O total de energia quilo watt hora. Aí você faz uma continha rápida no celular, e ver quantos quilowatt-hora você tem de energia ou caloria. E aí você abre um manual ou pergunta para o Google, que entende dessas coisas, quanto de água tem no mar.

Aí você pergunta: qual é o calor específico da água? Não precisa nem do Google, pergunta para mim. O calor específico da água é igual a 1 por definição. Que é a definição da caloria né. E aí você faz uma conta e que em 100 anos, a temperatura vai aumentar uns 4 graus mais ou menos. Essa conta foi feita em 1972 na Suécia, em Estocolmo, na reunião da Academia Sueca de Ciências, em preparação da conferência da ONU sobre o Homem e o Meio Ambiente, que foi em 72 em Estocolmo. E foi publicado um relatório dessa reunião chamado Impactos do Homem Sobre o Clima.

E ali fala, uma coisa que preocupava muito antigamente, era o efeito dos gases de escape de aviões supersônicos voando na estratosfera. Porque lá os gases ficam parados durante muito tempo, isso não é um problema, mas na época se achava que é problema. Mas tem um capítulo sobre a nossa mudança do clima. E naquela época foi dito, foi e 1972 foi dito: olha gente até o final do século, ou seja, em 2000, a temperatura vai subir daí 0,6 graus e se esperar mais 100 anos, mas subir mais uns 4. E aí criaram o IPCC, as Nações Unidas. Todo mundo se interessou por mudanças do clima.

E os cientistas compraram supercomputadores mais velozes, lançaram mais satélites, usaram aviões, boias, tudo! E a conta é a mesma, a conclusão é mesma! Então, é interessante que os cientistas, eles desde 1972, eles nunca tiveram dúvidas sobre mudança do clima. Mas, vários colegas e pessoas interessadas também, mas colegas cientistas disseram: puxa, e vocês já detectaram a mudança no clima? Aí complica um pouco porque como é que se mede o clima?

A palavra clima significa uma média de condições da atmosfera. E aí, começaram com supercomputador a fazer a previsão do clima no século passado. E aí, como está no computador, você consegue fazer a previsão com e sem o aumento antrópico da concentração de gases de efeito estufa. E a conclusão é que você não consegue explicar o que foi observado sem levar em conta o efeito antrópico da concentração de gases de efeito estufa. Então, essa sequência de

raciocínio, ou a aplicação do método científico, ela é meio enrolada e a resposta, além dela ser enrolada. A frase final é que: é muito pouco provável que o que aconteceu tenha acontecido sem a mudança do clima.

Ou seja, é aquele problema básico de que você consegue demonstrar de que a hipótese de que não existe e que ela é falsa. Mas você não pode provar que a hipótese de que existe ela é verdadeira. E aí é um prato cheio se você quiser ser um negacionista.

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

Ah, O IPCC é ruim nessas coisas entendeu? Porque ele é obrigado a falar essa língua só entre os cientistas. Há uma espécie de um patrulhamento. Dentro do IPCC você não consegue colocar isso. Tira a pureza do trabalho do IPCC.

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

Agora você mudou de assunto. Nós não estamos mais falando de ciência. Nós estamos falando de política, de sociedade. É complicado né, porque sob o ponto de vista de política pública a questão é a seguinte: vale a pena eu fazer um esforço para diminuir as emissões agora ou deixar o clima mudar e aí vai ter um efeito negativo seríssimo. Mas no futuro? Então, deixa eu fazer um paralelo, com um outro problema ambiental que é da poluição urbana. Você mora numa cidade boa sob esse ponto de vista. O Rafael Greca foi eleito agora, né? Sabe quem é Cassio Taniguchi? Foi meu colega de turma, estudamos juntos. Foi o Cassio que me apresentou ao Rafael Greca há vinte anos.

Então você tem uma questão de poluição urbana. Houve uma época em que progresso era você ver na rua ônibus com escapamento, fumaça preta, que o motorista parava no ponto, acelerava e saiu aquela fumaça preta que matava dois ou três ali no ponto mesmo. Aí com muita calma, foram controlando o escapamento. Passaram o escapamento do ônibus de baixo para cima e começar a multar quem emitira demais. Aqui em São Paulo passaram a lei limitando a quantidade de enxofre no diesel para poder circular dentro da cidade. A Petrobras quase declarou guerra a São Paulo. Isso é um absurdo, nós vamos gastar dinheiro para tirar o enxofre, o que que é um enxofrezinho a mais, e o nosso lucro aqui.... foi uma luta isso.

Mas essa história da poluição urbana. Bom, Curitiba cidade decente para essas coisas, ela foi lá e conseguiu controlar. Mas o que acontece, na cabeça das pessoas, você tem uma relação direta entre a causa que a liberação de monóxido de carbono, dióxido de enxofre, os óxidos ímpares de nitrogênio e material particulado que sai do escapamento dos carros, você tem uma relação direta e imediata entre a emissão dessas substâncias e a qualidade do ar no mesmo dia.

São Paulo se você tem um feriado prolongado aí, um 9 de julho qualquer, você emenda do feriado e céu da cidade fica limpo. Aí o pessoal volta do feriado, as fábricas ligam de novo e fica aquele vermelho normal da poluição. Mas eu a relação é muito direta entre a causa e efeito. A mudança do clima tem um problema que a emissão de hoje vai causar um aumento de temperatura no caso do metano daqui a 20 anos. No caso do CO₂ e do óxido nitroso N₂O, vai causar aumento da temperatura daqui a 40 anos.

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

Pois é, aqui no Brasil no passado lá no Senado, convidaram um ex-aluno meu, Luiz Carlos Baldicero Molion, estava na UFAL, agora se aposentou lá, foi meu aluno, hein. E o Ricardo Felício da geografia da USP, para fazer uma palestra dizendo que mudança do clima não existe. Fizeram! Aí o resto do Senado ficou triste, aí fizeram uma audiência pública, me chamaram, o Paulo Artaxo da Física da USP, o Carlos Nobre, a Mercedes Bustamante lá da UNB, mais uma pessoa do IPEA. Nós passamos um dia lá.

Ironicamente... se você procurar você palestra está disponível no site lá na comissão de Meio Ambiente do Senado Federal. Então, eu repeti essa história do método científico, direitinho. Agora, esse mundo é livre, ainda bem! Porque no mesmo dia que nós estávamos falando, o Ministro das Relações Exteriores estava lá em alguma outra comissão do Senado Federal dizendo que mudança no clima não existe, que é invenção dos chineses ou coisa assim, fazer o quê? Como eu te disse, o mundo é livre.

Agora o que isso causa? Por que isso desperta atenção? Aquele Monstro do Lago Ness na Escócia, saiba ele não existe. Eu nunca fui à Escócia, mas eu tenho um filho que está trabalhando em Londres e já foi à Escócia. Eu vou pedir para ele ir lá olhar. A história é muito interessante, mas que o monstro não existe, não existe. Ou pouco plausível achar que esse monstro existe. Mas chama atenção. Há pouco tempo teve uma reunião da Sociedade da Terra Plana aqui em São Paulo. Fazer o quê. Mas eu acho que os cientistas têm pouca paciência para explicar o método científico. E eu concordo que não é uma coisa fácil de explicar.

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee(2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

É, você tem razão. Então puxa a orelha dos cientistas. Eles têm que dedicar uma parte maior do tempo deles à divulgação. É verdade, eu concordo.

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de

sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o índice de confiança em relação aos jornalistas é médio (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

Olha, depende onde na academia. Tem um pedaço da academia que diz que tipo de coisa está abaixo da sua dignidade: eu não vou me preocupar. Eu não faço parte desse grupo.

Eu acho que a academia tem obrigação de esclarecer as coisas para toda a população, com muita paciência, mas tem que fazer. Ou humildemente pedindo ajuda a gente como você, a quem é do ramo da comunicação. Que os cientistas, de um modo geral, não são. Cientista adora conversar com cientista.

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

Então, você fazer as pessoas se preocuparem com o que vai acontecer fora da sua faixa de vida é mais complicado. Isso tem um nome. Chama-se problema de equidade intergeracional. Uma ideia é perguntar a opinião daquele vai tá por aí daqui a 40 anos. Pergunta para aquela moça sueca lá, a Greta Thunberg, que ela é jovem, então ela vai estar por aqui daqui a 40 anos. Para a minha geração você diz: puxa, eu não estarei por aqui, daqui a 40 anos. Mas é isso você vai te pedir opinião da geração mais jovem.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (fake news) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

Eu acho que sim. Esse negócio do fake news aí é uma praga pior do que eu imaginava viu. Porque está sendo feito de propósito né. Essa história do negacionismo, em relação a mudança do clima, tem uma boa parte disso aí que é de propósito e bem remunerada.

A Shell, não perdão, a Exxon ela numa certa época, ela estava pagando US\$10.000 para qualquer um com título de Doutor publicar, no jornal, que mudança do clima não existia. Depois ela mudou de ideia. Eu não sei se você sabe, a família Rockefeller, que fundou a Exxon, eles estão vendendo todas as ações da Exxon por causa disso. Saindo fora. A Exxon andou mudando de posição.

Ah sim, as palestras do meu ex-aluno, o Luiz Carlos Baldicero Molion, tem sido paga por esses interesses.

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

Eu não entendo tanto assim da questão da Amazônia em si. Porque o meu trabalho com Amazônia tem a ver com a estimativa das emissões de gases de efeito estufa devido ao desmatamento. E é ao desmatamento, não são as queimadas né.

O pessoal que trabalha lá na Amazônia me conta: aqui problema é a motosserra que vai lá e derruba a mata. A queimada vem depois. Você não consegue queimar mata recém-derrubada. Parece a minha mãe, quando eu era criança a gente cozinha à lenha. Se eu pusesse lenha verde no fogão eu ouvia um grito da minha mãe lá no outro lado da casa né. Você sabe disso né?

Mas o fato é que o fogo, a queimada é muito visível, chama atenção das pessoas. E o pessoal olha na televisão e fica com pena dos animais correndo, a onça com a pata queimada né, chama muita atenção. Mas não é bem a área que eu trabalho.

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

Eu não tinha pensado nisso, mas você tem razão viu. Concordo, a função da Universidade inclui a extensão, você sabe disso. Uma coisa importante senão a universidade vai continuar com aquela fama de viver numa redoma, sem contato com a sociedade, o que é ruim.

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

Não.

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

Olha, eu estou num Instituto de Estudos Avançados da USP, que trata da interface entre ciência e política pública. Então, por definição mexe com isso. Ele teve durante 4 anos, como diretor, o Dr. Paulo Saldiva, não sei se já ouviu falar dele? Médico. É um cara de poluição urbana, e puxou muito para esse lado. Agora assumiu o vice dele, que foi diretor do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Pessoa muito prática, o instituto é muito voltado para políticas públicas. Agora a USP é muito grande. Na USP tem de tudo né.

ANEXO 4 – ENTREVISTA RICARDO GALVÃO

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

Bom Vanessa, essa é uma pergunta bastante complexa, tem várias facetas. eu entendo que quando dizes comunicação é o que nós chamamos, comumente no meio acadêmico, de extensão, atividades de extensão. Ou seja, falar de nossas áreas para a sociedade civil não especializada. Isso varia muito, em várias áreas de ciências tem tido algumas aproximações, alguns métodos de fazer isso que varia de área para área. Isso tem tido um problema mais sério mais modernamente devido ao surgimento das redes sociais.

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

O que aconteceu? Antigamente, forma tradicional que nós da academia trabalharmos o problema, que sempre foi uma preocupação dos acadêmicos. Não de todos, mas muito. Não sei se tu conheces o nome do professor Ernesto Hamburger que criou a Estação Ciência de São Paulo, eu tinha bastante coisa aplicada. Aliás, ele é pai do Caco Hamburger, que fez um filme famoso... Infelizmente, tanto ele como sua esposa já nos deixaram. Eles se preocupavam muito com isso. Então por exemplo, na própria USP, no Instituto de Física, nós temos o famoso circo da física, que trazemos alunos do ensino médio para fazer experiências lá. E o Hambúrguer fez a Estação Ciência que era um grande sucesso.

Então, tradicionalmente no mundo, como as coisas eram feitas, eu também fui, por muito tempo, membro do Instituto de Física Teórica de Trieste na Itália, também tinha preocupação muito grande de fazer isso. Então, ou se fazia museu de ciências para fazer aplicações por lugares abertos aonde as pessoas iam e faziam alguns experimentos. Isso se viu espalhado no mundo todo. Tem um professor, inclusive no Recife em Pernambuco, esqueci o nome dele, mas ele é muito atuante nessa área, também.

Hora, o que aconteceu? O meu caso é particular porque, mesmo não sendo um especialista sobre o tema, acabei tendo grande exposição junto ao público em geral, e também no meio acadêmico, após o embate com o Presidente Bolsonaro. Mas outros cientistas especializados, como Carlos Nobre e Paulo Artaxo, têm tido bastante exposição junto ao público.

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público

leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

O próprio INPE que eu fui o diretor, tem algumas ações quando chega, por exemplo, a Semana Nacional de Ciência, que foi criada. Tem algumas demonstrações, tem apresentações, mas nós não temos ainda uma estratégia efetiva e eficaz para tratar dessas questões das mudanças climáticas. E aí, teu ponto, a tua pesquisa é muito importante porque isso é essencial. As gerações futuras não vão sobreviver sem levar a condição do desenvolvimento sustentável e preservação do meio ambiente como uma base essencial para o desenvolvimento. Nós temos que saber isso.

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

A minha filha, por exemplo, ela é engenheira ambiental e ela foi durante o curso, estagiava na prefeitura de São José dos Campos. Que tem um programa do governo para ensinar nas já escolas primárias, várias questões relacionadas à preservação do meio ambiente, resíduos etc. Esse programa tem, inclusive, recursos para investir nisso envolvendo ensino pelas professoras e até mãe dos alunos etc.

Praticamente em nenhuma cidade Brasil isso está instituído, nem mesmo São José dos Campos. Inclusive foi a angústia dela em trabalhar nisso. Então, está faltando realmente uma ação mais aprofundada, mais contundente, mais propositiva. E não só de quem trabalha com o meio ambiente, em questões do meio ambiente, climatologia, climatologistas, os próprios meteorologistas e físicos, também, químicos e engenheiros.

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee (2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

Esta questão de queda da credibilidade e prestígio da ciência junto ao público em geral é bastante complexa e não tem uma resposta que resuma adequadamente todas as razões. Isso é discutido em um livro recente, de Shawn Otto, *The War on Science: Who's Waging It, Why It Matters, What We Can Do About It*, cuja leitura recomendo.

Uma das razões certamente tem sido alguns eventos que transmitiram certa ideia de "fracasso" da ciência, como o acidente nuclear de Fukushima, e notícias de má conduta de alguns cientistas na divulgação dos resultados de suas pesquisas. Mas, para mim, a razão principal, por incrível que possa parecer, foi o enorme avanço das redes sociais.

Embora essa tecnologia informática tenha disponibilizado facilmente muita informação para o público em geral, as redes sociais não são adequadas para tratar algumas questões científicas com a mínima profundidade necessária. Elas acabaram criando entre os leigos sem boa formação básica o sentimento de que questões científicas podem ser rapidamente respondidas sem análises aprofundadas.

Além disso, o negacionismo explora o caráter de falseabilidade do método científico nas redes sociais para transmitir a ideia de que os cientistas nunca estão seguros em suas respostas; exemplificando, nunca respondem com 100% de certeza se o aquecimento global é provocado pela emissão de gases do efeito estufa.

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o índice de confiança em relação aos jornalistas é médio⁷⁵ (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

Infelizmente, a sociedade realmente não está consciente disso. Nós precisamos atuar muito nisso.

Para mostrar, educar melhor a sociedade com educação até fora das escolas. Essa ação nós temos que fazer. Mas, não é fácil viu. O que é claro, pegar o dia a dia de um cientista da Universidade, tu sabes bem, tu estás fazendo doutorado, o cientista está durante o dia extremamente ocupado com suas coisas, conseguir recursos, ministrar os alunos. Então, se não houver um apoio forte das Universidades, o próprio apoio do governo para ajudá-lo nisso, nós vamos ter dificuldades. Agora é extremamente necessário, realmente, tomamos essa iniciativa.

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

Com o surgimento agora das redes sociais, desses novos mecanismos, esse meio tradicional de uma certa forma foi esvaziado. A maior parte das pessoas alguns, os curiosos. As coisas são buscadas nas redes sociais e tu sabes bem como isso é feito, não? Então, tem de tudo.

E eu acredito que nós da área científica, do meio acadêmico, não aprendemos ainda como lidar com isso adequadamente. Porque o que acontece é o seguinte: as redes sociais são interessantes, mas é muito difícil se aprofundar em

⁷⁵ O Índice de Confiança corresponde ao cálculo da diferença entre as porcentagens de aprovação (mais confiança) e de reprovação (menos confiança), que são obtidas nas duas questões, dividindo-se, ainda, esse resultado, pela soma desses dois valores. Isso fornece um índice que varia entre - 1 (nenhuma confiança) e + 1 (confiança absoluta).

$IC = (A - R) / (A + R); -1 \leq IC \leq 1$

Em que A = porcentagem de aprovação (mais confiança) e R = porcentagem de reprovação (menos confiança).

qualquer coisa que se faz nas redes sociais. Então, vou dar exemplo já que faleste na questão do meio ambiente. Então por exemplo, vamos supor que um climatologista tenha que explicar a uma pessoa que não é, não tem uma formação muito sólida em ciências, dizer por que que o aumento de gás carbônico na atmosfera vai elevar a temperatura da terra, quais são os processos que estão ocorrendo. Ora, isso é impossível ele tinha que fazer sem um certo aprofundamento. Sem gastar um certo tempo isso era possível fazer, antigamente, nesses museus.

Eu me lembro de um que eu visitei, não lembro se foi em Boston, ou em outro lugar, que tinha uma simulação da terra, uma simulação de uma luz muito forte, simulando o sol, a terra girando e uma medida na temperatura próximo da Terra. Isso é difícil de fazer hoje em dia. Então, por isso que muitas das questões que acontecem com relação às mudanças climáticas, as dúvidas que aparecem na sociedade em geral, de uma certa forma, são compreensíveis. Porque eles não tenham o conhecimento e nós não tivemos ainda uma possibilidade, aliás, não descobrimos ainda uma forma mais efetiva de fazer isso. Existe em vários lugares, por exemplo a NASA. Se a pessoa entrar lá no site da Nasa e colocar *Global Warming*, vai bater lá e vai ter a informação. Mas isso é a pessoa que já busca. O que está faltando, é talvez uma atitude mais proativa do meio acadêmico de mostrarmos isso. De vir fazer isso.

Entrar, em alguns sites mesmo no Brasil, um deles muito que eu recomendo fortemente, que eu respeito muito é o Observatório do Clima. Ele dá muitas informações sobre isso. Tem o mapa Biomas Alerta. Mas nós não temos visto muito vindo do meio acadêmico.

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

Os informes sobre mudanças climáticas na Internet e na TV, em geral são bastante adequados. Alguém que queira, por exemplo, saber mais sobre mudanças climáticas e o papel das florestas no sequestro de carbono encontra facilmente farta e acessível informação em muitos sítios na Internet.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

Então, já vou começar respondendo, fazendo uma propaganda de algo que eu gosto muito do Observatório do Clima, não sei se conhece o Fake Eco. O Observatório do Clima tem, então eles estão contestando muitas *fake news*, lá no Fake Eco. O que nem sempre é fácil de fazer viu, Vanessa. Às vezes é muito difícil. Porque acontece isso. Infelizmente nesse ponto de vista, as redes sociais deram uma ferramenta muito poderosa na mão daqueles negacionistas, que querem ir contra a ciência.

Primeiro, vamos colocar o negacionismo de forma mais abrangente. Quando eu era jovem, quando se falava em obscurantismo, se pensava que era principalmente a negação resultado científico devido as posições religiosas extremistas que eram contra. Hoje em dia não. Cada vez mais nós vemos um obscurantismo que nem é muito com motivo religioso. Aliás, um exemplo contrário disso é a belíssima Encíclica do Papa, Laudato Si, defendendo o meio ambiente, inclusive.

Agora voltando ao negacionismo. Nós temos cada vez mais uma situação Vanessa, que principalmente na questão climática. Por exemplo, a questão do

monitoramento da Amazônia, problema seríssimo pela relevância da Amazônia para a questão climática, para o regime hidrológico de águas no Brasil todo.

Então esses resultados eles afetam fortemente os interesses ou a zona de conforto de algumas pessoas. Esse é um problema muito sério. Por exemplo, vamos colocar um caso mais simples de agora. A decisão criminosa o Ministro Ricardo Salles com relação aos manguezais e as restingas. É uma decisão absolutamente criminosa. Ora, falar contra isso, falar que não é importante é porque quando você ataca isso, briga pela preservação dos manguezais, você diz da importância disso, você tira da zona de conforto daqueles tem interesse imobiliário. Porque eles querem fazer as coisas lá etc.

No caso da Amazônia, para ser mais específico, infelizmente na Amazônia nós sabemos que a década de 70 e início da década de 80, a Amazônia era bastante preservada. Praticamente quando o Brasil foi descoberto era da ordem 5 milhões de quilômetros quadrados e até o final da década de 80 tinham desmatado muito pouco. Mas no regime militar eles acharam que era importantíssimo penetrar na Amazônia. Tinham aquelas teorias conspiratórias pelos países invadiriam a Amazônia. Que os protestantes, os pastores que iam lá, queriam tomar o Brasil. Então, foi feita aquela estratégia do governo militar de invadir a Amazônia e eles falaram bem claramente: seguindo a pata do boi! Então, eles tinham a ideia de levar os nordestinos (tu não eras nascida ainda naquela época), mas eu me lembro disso. E me incomodava fortemente. Inclusive, tive uma discussão grande que quase me causou um problema muito sério. Eu era jovem ainda, mas servia na Marinha do Brasil. Nós fizemos uma viagem para o Nordeste e eu tive uma discussão até fortíssima com o oficial do dia, no navio, sobre dessa questão. Naquela época eu já era preocupado, porque eles estavam fazendo uma invasão na Amazônia completamente predatória. A ideia, inclusive, não eram só os militares, o próprio Ministro Delfim Neto, ele disse que a maneira de conquistar a Amazônia era fazer de lá um Far Oeste, que mais tarde se mandaria um xerife. O xerife nunca foi mandado. Então, aconteceu o seguinte: na Amazônia, infelizmente, acabou tendo um crescimento, uma penetração na Amazônia, dentro dessa perspectiva. Isso, de uma certa forma, entrou no espírito das pessoas. Que nós invadimos, nós estamos colocando o gado, desmatamos, nós mostramos que estamos ocupando a área, então ganhamos um título de posse. Temos a terra e podemos vender depois.

E isso não foi para o desenvolvimento. Não vou nem usar a palavra sustentável. Não foi para um desenvolvimento econômico viável. Porque a maior parte das pessoas invadiam, tinham aquela terra, procuravam vender. Era grilagem pura e simples. Hoje em dia, ainda está na ordem de 30 a 35% das áreas desmatadas na Amazônia, é pura grilagem. Então, a essas pessoas, interessa muito o encontro, porque só dizer que não tem aquecimento global, dizer... Infelizmente, tem pessoas até da ciência. Agora eu posso dizer o nome, porque numa oitiva, numa audiência do Supremo Tribunal Federal, pela qual eu participei, coordenada pelo ministro Barroso, o próprio General Heleno foi contra essa questão do aquecimento Global, dizendo que tinha o doutor Evaristo Miranda – disse que o Brasil é um dos países que mais preserva. O doutor Evaristo Miranda é um doutor da Embrapa Campinas, que trabalha muito para os “olavistas” (ou ruralistas). Tem vários prêmios pelos ruralistas.

Então, para ele e para outros, interessa muito dizer que o Brasil não está desmatado. Interessa muito dizer que o Brasil preservou 60% da Amazônia e estamos preservando. Só que ele esquece de dizer que a Amazônia – já foi demonstrado por estudos –, que se desmatarmos mais do que 25 a 30% da

Amazônia, a tendência dela se tornar uma Savana será irreversível. Absolutamente irreversível. Vai afetar todo o nosso regime de águas.

Mas essas pessoas fecham os olhos a isso. Esses interesses são muito fortes. Então, antigamente, a maneira das pessoas reagirem era ir falar contra o cientista, ir brigar ou tentar ir... Hoje, você coloca uma *fake news*. Você entra e coloca. Você não precisa dizer muito. Vou dizer, isso acontece quando tomo vacina. Eu não tomo vacina porque essa vacina fez esse problema. Isso se tornou uma ferramenta muito mais fácil, infelizmente muito usada pelos políticos.

Eu, quando era diretor, presidente da Sociedade Brasileira de Física, a sociedade como as outras sociedades, recebem muitas perguntas de estudantes do ensino médio, perguntando o que que é isso? Uma coisa ou outra. Eu recebi uma pergunta de um estudante cearense, dizendo o que a Sociedade Brasileira de Física pensava sobre a teoria do professor Olavo de Carvalho, de que Einstein estava errado em sua Teoria da Relatividade. Eu nunca tinha ouvido falar no professor Olavo de Carvalho, eu nunca tinha ouvido falar. Mas ele me mandou o *link* e eu entrei no *link*. Então o que eu fiquei assustado no começo e, aí nós temos que estar consciente quem quiser atuar nas redes sociais, os cientistas têm que estar conscientes. Ele fala bem! Esse pessoal que fala bem é convincente!

Então ele, de uma maneira muito ardilosa, ele falou de experimentos de dois americanos, do século passado. Na verdade, foi um experimento para comprovar se havia um meio de penetrar, que tinha em todo o universo. Mas ele mudou, ele disse que fez o experimento para ver se a terra girava em torno do sol. Na verdade, eles fizeram experimentos porque eles sabiam que a terra girava em torno do sol. Mas ele muda as palavras. Ele disse que ao final de um ano, viram que não tinha nada. Então, em vez de concluir o óbvio, que a terra não está parada, tem um tal de hino da física, tem um sujeito chamado Einstein que queria mudar a física.

Então, a pessoa que não tem formação mínima colegiado, ele vai acreditar nisso. Numa pessoa que fala bem. Inclusive, esse aluno que me perguntou. Ele tem vários alunos e isso está me deixando esperançoso, que trabalham nas redes sociais tentando ir contra as *fake news*, em ciências. Isso é muito importante. Essa atividade é muito importante.

Eu disse como ele deveria atuar, responder. Aí olha, é difícil explicar a relatividade. Mas diga aos seus alunos, ou se quiser mande uma mensagem para o professor Olavo de Carvalho, para perguntar se ele usa o GPS. Se eles usam o GPS se não fosse a correção relativística do relógio do satélite, seguindo as equações de Einstein, o erro no GPS seria de 10 km por dia. Então, dessa maneira. Mas, nem sempre é fácil responder isso. Às vezes é muito difícil. Infelizmente eles têm uma ferramenta poderosa. Eu imagino até que o governo, se nós tivéssemos um Ministério da Educação mesmo Ministério de Ciência e Tecnologia mais atuante eles deveriam atuar nessa direção.

Há um ano eu estive numa televisão holandesa em Manaus. Nós fomos fazer uma gravação. Fomos num lugar de desmatamento e queimadas. Fomos falar com o proprietário da terra, um senhor muito humilde. E a jornalista holandesa me apresentou a ele como o ex-diretor do INPE. Ele falou: ah, o senhor era diretor do INPE, aquela questão de ciência espacial etc., que constrói satélites. Eu falei, isso mesmo. Ele disse, por que vocês fazem isso se nós sabemos que a Terra é plana? Ele falou: eu vi outro dia, inclusive estive explicando a meu filho que a Terra é plana. Depois que ele saiu a jornalista holandesa, falava bem português, me perguntou: Nossa, mas isso está sendo divulgado assim? Eu falei, sim. E vocês não tem um

Ministro da Educação? Temos! E, ainda não veio um documento dele, uma declaração dele, que isso não é verdade? Então você veja.

Isso não pode acontecer, uma coisa desse tipo. Isso nossos políticos eles não acreditam. Do governo Bolsonaro existem vários ministros, muito bem-educados, muito bem formados. Mas eles preferem não ir encontrar isso. Preferem ir para o lado político. E isso é uma luta difícil Vanessa, que nós vamos ter que enfrentá-la. E aí sim, o jornalismo, os jornalistas têm um papel extremamente relevante nisso.

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

O público tem despertado para essas questões, de forma mais intensa, somente na última ou nas duas últimas décadas. Para maior engajamento popular é necessário que esses tópicos sejam mais discutidos nas escolas, a partir do ensino fundamental, e que os cientistas atuem o mais assertivamente possível na comunicação com a sociedade e divulgação científica em geral.

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

Certamente é importante e eu espero que saiam várias iniciativas nessa direção. O que acontece geralmente isso tem acontecido muitas em questões também de, antigamente de divulgação da ciência. É que havia muitas iniciativas particulares surgindo em vários lugares talvez não uma forma muito organizada. Agora no caso das *fake news* e das redes sociais, eu acho que, eu não sei como fazer, mas nós perdemos sim mesmo de forma independente e ter uma organização um pouco melhor. Eu vou falar inclusive com o presidente da Sociedade Brasileira de Física, na área de física a Sociedade Brasileira deveria se preocupar com isso. A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência também. A Academia Brasileira de Ciência, nós deveríamos ser mais atuantes nisso. O problema é que são investimentos e como fazer. Você tem que ter investimento e tem que ter dedicação.

Porque essas coisas não podem ser feitas de uma forma amadora. A pessoa tem que saber tudo certo, muito bem. Porque alguns falam bem, outros falam... O próprio Evaristo Miranda, quando ele estava falando, eu não o conhecia, e me deram um link para a palestra dele, ele fala extremamente bem. Extremamente bem. Então a primeira coisa, eu tenho visto algumas iniciativas algumas discussões sobre isso. Mas eu não tenho, infelizmente, tem colegas muito bem-intencionados, mas não estavam bem-preparados. Porque essa coisa tem que ser bem-feita. Porque se for malfeita, aí o efeito vai ao reverso. Então, nós temos que pegar algumas coisas em áreas especialização, não de forma abrangente, e fazer uma atuação mais forte com relação a isso.

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

Olha, a questão das universidades, da academia, isso depende. Tem que ser estudado caso a caso, mas depende também muito do contexto externo. Então, para ser mais prático, por exemplo. O curso que foi criado um tempo atrás de engenharia ambiental. Esse é um curso que tem tido muita dificuldade de emprego. Os engenheiros ambientais, como te disse, minha filha é engenheira ambiental também. É um curso que tem muita dificuldade de emprego. Mas acho que com o que estamos vendo, no futuro e agora com essa questão do desenvolvimento sustentável e que vai haver uma demanda cada vez maior. Eu não sei como isso acontecerá no caso do Brasil. Mas independente dessa questão do mercado, vamos dizer assim, tem a questão também da sociedade, como as universidades, mesmo sem o mercado pode atuar de forma mais proativa.

Existem em algumas iniciativas boas, mas tem que ser generalizadas. Por exemplo, eu no ano passado, eu fui convidado com grupo da Universidade Federal de Pernambuco em Recife para dar uma palestra lá. E é um grupo chamado Amazônia. E eu pensei que era um pessoal que amava a Amazônia. E eram alunos universitários, não só de engenharia ambiental mas eu acho que de biologia e botânica também, fizeram um grupo muito forte e atuante para atuar na questão ambiental Recife. Então, por exemplo, eles visitam as escolas públicas e procuram ver, nas escolas públicas, aquelas que tem possibilidade, por exemplo, de implantar hortas, envolver e fazer coleta seletiva igual, etc. E vão lá e atuam na universidade.

E como são alunos ainda na graduação, não muito distante dos alunos do colegial, eles tem uma interlocução muito mais fácil, eles motivam de uma maneira muito mais fácil. E tem feito um trabalho excelente nisso. Eu acho que as Universidades têm que se abrir até mais a isso. Não vou criticar todas, mas falar da Universidade de São Paulo da qual eu pertenço. Fora alguns exemplos notáveis, como o prof. Saldivia, como o prof. Paulo Artaxo, a atuação tem sido muito pequena. Inclusive, casos muito sérios. A USP, por exemplo, tem um Campus que é a USP Leste de São Paulo, que foi implantado era um lugar que tinha praticamente um lixão químico, coisa absolutamente terrível.

A USP foi então, a ação de um TAC (termo de ajustamento de conduta). Então essa coisa agora cada vez mais, estou vendo uma preocupação das próprias universidades atuarem melhor com relação a isso. Mas tem um longo caminho a ser feito.

ANEXO 5 – ENTREVISTA SAMYA LARA

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

E isso dentro do contexto nacional eu vejo que assim, ainda é muito fraco. E aí a gente acaba tendo figurinhas carimbadas que são pesquisadores que tem um perfil um pouco mais solto. E que já apareceram umas ou duas vezes e as pessoas entenderam o que falaram. Aí, nossa, vou falar sempre com ele... E, querendo ou não, a gente tem o Artaxo que claro, não só a questão de como ele se comunica, mas também tem um prestígio gigantesco.

Então, que bom que uma pessoa como Paulo Artaxo tenha esse espaço na mídia. Mas, ao mesmo tempo, acaba sendo sempre uma mesma visão. O Artaxo ele tem um viés muito grande, por exemplo, para a pesquisa na Amazônia, que é a vida dele. Então assim, no final das contas, para quem precisa um pouco mais dessa visão urbana, você acaba não tendo essa comunicação tão clara. E aí quando você vai falar com, por exemplo, o professor Saldiva, que aí é outro *show man*, nessa questão de comunicação, que é totalmente inesperado para um médico. Ele tem uma linguagem muito peculiar e um gosto pela comunicação, também. E que também, se tornou uma das referências aí em termos de comunicar coisas que às vezes nem ele estuda. Então, isso também acaba sendo interessante, vira o pesquisador que ele é o porta-voz de certa maneira.

E aí as pessoas, quando veem um artigo de mudanças climáticas e saúde, mesmo que não tenha nada a ver com ele, pode até ter os pesquisadores do Brasil, vão falar com ele. Então, é um pouco de, as pessoas se sentem à vontade, as pessoas já validaram que entendem aquilo. Quando tem que ir para outro pesquisador, sentem um pouco dessa resistência. Então, tem uma questão linguagem e que definitivamente na nossa formação não é trabalhada, o cientista não aprende a se comunicar. Ele aprende, realmente, a ser autodidata, a pesquisar, olhar livros e livros e fazer suas interpretações.

E ele acaba ficando, assim, realmente preso dentro desse mundo da academia, só conversando com pares, quando não trabalha numa área muito específica. Mudanças climáticas ainda tem essa vantagem de as vezes encontrar perfis bem diferentes dentro da academia. Mas se você for trabalhar em mudanças climáticas com a questão mesmo desenvolvimento de modelos e tal... é assim, é o mesmo perfil, mesma galera, meu Deus do céu!

Isso, quando eu me formei meteorologia, eu queria trabalhar com a área de pesquisa, mas até me perguntaram: por que você não faz o mestrado aqui na

própria faculdade que eu estava, no EAG. E aí eu falei: não, não faz sentido nenhum. Já vi todos os professores, já tive aula com eles. Tudo bem, eles vão avançar no conteúdo, mas, não é isso. Eu preciso de linguagens novas. Eu preciso de talvez, até conhecimentos novos. E aí: nossa, você é rebelde!

Tá bom. E aí, justamente, mudei totalmente de ares. Fui fazer toda a minha vida de pós-graduação de medicina. E aí, também, foi outro choque de realidade. Mas, ao mesmo tempo de novo. Aí depois, terminei o doutorado, defendi a tese, e agora? Aí agora vai ser essa coisa, vou pegar um projeto de pós-doc para continuar com as mesmas pessoas? Até abrir uma vaga em uma universidade tal, que aí eu vou ficar de novo num departamento fechada, fechada, cada vez mais fechada? Claro que estando num departamento, numa universidade pública, você sempre tem essa possibilidade de construir um projeto diferente, inovador e que justamente traga esses novos atores. Mas, convenhamos, eu olhava para o lado e falava: cara, não vejo isso nessa essência. Eu não vejo isso. Acho difícil.

Ai, eu tive a oportunidade de realmente embarcar para a iniciativa privada, ainda com um viés de pesquisa. Então, isso também é uma parte interessante. Também, acho que é algo mais recente. Algo de umas duas décadas que esse mercado, também, se tornou um mercado mais interessante. O mercado ambiental e trabalhar com esse viés da pesquisa. Então, são tempos diferentes. Fico feliz que eu tenha, também, achado essas vias. E ao mesmo tempo continuando o contato com a academia. E obviamente, eu acho muito saudável fazer essas trocas. Mas ainda assim é a mesma panelinha, o mesmo jeito. E como eu mencionei um pouco no início.

Não existe nenhum movimento de mudança de comportamento em relação à formação desse pesquisador. Nem realmente, dentro dos departamentos. Ah, o departamento agora está começando a pensar em justamente uma comunicação mais específica de todos os produtos que são feitos aqui pelos pesquisadores. Não existe muito esse viés. Então, é algo complexo e exige uma mobilização de mais entes, para realmente ter uma mudança mais drástica. Então, a questão de que existem ainda os céticos ou que a gente ainda não consegue emplacar grandes políticas públicas que estejam atreladas aos objetivos de desenvolvimento sustentável é totalmente relacionado com isso. E aí, tem gente no poder que sabe disso. Sabem, mas aí é uma briga de interesses.

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

Em geral, eu tenho sempre quando a gente vai desenvolver algum projeto mais focado nessa questão ambiental em cidades. Claro a gente já tem bem estabelecido que é importante a gente trazer a população para ela acompanhar construção do projeto também, para realmente entender qual o objetivo do projeto. Não simplesmente mais uma tecnologia que você instalou lá e ela não vai entender o que fazer com aquilo. E nisso de engajar a população, a gente passa por engajar várias entidades da própria estrutura política. Então, por mais que a gente esteja falando de um sistema que seja dedicado ao monitoramento ambiental, a gente tem que falar com a Saúde, a gente tem que ir falar com a Defesa Civil, a gente vai ter que falar com a Mobilidade Urbana.

E aí já começa primeiro desafio que são as prioridades. Cada um tem as suas prioridades. E a gente se agarrou muito nos últimos cinco anos, depois do último relatório do IPCC. A gente se agarrou muito nessa questão saúde. Que antes falava-se muito em muito em mudança climática, como uma questão de impacto mais global, impacto mais econômico. E a saúde ficava meio perdida ali no meio. Depois desse último relatório, a questão da saúde veio com muito mais força. Definitivamente, colocar o homem na prioridade disso. E falar: olha, você está matando pessoas por conta dessa mudança ambiental, não é só o custo, não é só o dinheiro. Então, é importante a gente olhar para isso, e além disso, a própria questão das medidas de mitigação e as ações adaptativas que tem seus benefícios.

Então a gente está aí falando da questão tradicional de mitigar a emissão de gases de efeito estufa, com uma mudança de modais. E aí passa aí... tá ok, você conseguir estabelecer rotas para as pessoas que andar 30 km para chegar ao trabalho. Você vai estabelecer, então, tem uma parte de planejamento urbano que tem que mexer. Ela vai conseguir de bicicleta, por exemplo, para o trabalho, com segurança, sem precisar pedalar horrores e estar exposta a ser atropelada por um ônibus.

Então, você além de ter tirado um carro da rua, ter tirado um ônibus da rua, que definitivamente vai reduzir a emissão, você também vai ter um benefício direto para a saúde dessa pessoa. A gente sabe que provavelmente essa pessoa não é uma pessoa que tem tempo para investir em atividade física, ou seja, o que for. E ela tem, provavelmente, um grau de sedentarismo que tem um impacto direto, também, na saúde. Então, esse link se tornou cada vez mais forte, desde o último relatório do IPCC. Então, quando a gente vai falar de algum projeto ambiental, a gente já busca um pouco esse *link*. A gente percebe que é um *link* que sensibiliza as pessoas.

Porém a gente tem um desafio muito grande no Brasil. Quando a gente sai um pouco do eixo São Paulo, principalmente. São Paulo assim, historicamente por conta das situações de impacto que teve. E hoje em dia pela atuação da Cetesb, tem uma situação totalmente diferente do resto do país na questão ambiental. A população de São Paulo já está mais acostumada a receber informações sobre as questões ambientais, entender o impacto, entender a importância de investimentos associados a mitigação. Então, vejo isso com uma situação totalmente... São Paulo é um *hotspot* totalmente diferente. Se você for para o lado, Rio de Janeiro, aqui onde eu estou, é totalmente diferente. E aqui, quando a gente mesmo falando com esse apelo Saúde... Ah não, então eu vou colocar o sistema lá que vai reduzir suas emissões e tal. Vai ser bom para saúde e a pessoa fala assim: tá mas eu ainda tenho muitas pessoas pegando dengue, morrendo de dengue. Meu problema saúde não é poluição do ar, não é mudança climática, não é a chuva que varreu e inundou, não é. Meu problema de saúde é resolver dengue.

E aí a gente vai caminhando para todas as outras secretarias. Você vai falar com planejamento urbano, vamos falar de planejamento urbano para melhorar a qualidade de vida das pessoas e ao mesmo tempo cumprir as metas de redução de emissão. Ah, mas tem outros problemas. Saneamento básico. As pessoas não têm saneamento básico. Como você quer dar ar mais limpo se as pessoas não têm saneamento básico. Então, existe uma dificuldade de mesmo de a gente já estar num patamar diferente, mesmo essa ciência que fala de mudanças climáticas, e mesmo a questão de impacto ambiental já tenha chegado de uma maneira mais interessante no governo. Nas entidades governamentais, a gente ainda tem muita resistência.

E aí, você tem uns gatos pingados lá, que entendem o que você está falando, que compra sua briga. Só que a gente tem uma dificuldade muito grande de manutenção dessas infraestruturas, porque ainda não tem um... Realmente as pessoas, quem decide, quem assina a carta lá no final para depois no ano seguinte, dedicar um orçamento ou não, ainda não entendeu. Então, ainda existe uma falha muito grande comunicação nessa questão de, realmente, integrar todas as esferas. Uma coisa é se você for trabalhar só que o pessoal do ambiental, o pessoal do ambiental entende o que você está falando, só que aí volta a questão. Esse pessoal não tem orçamento. Aí você fica nessa. Como eu vou trabalhar para orçamento. E aí, essa linguagem ainda não é algo que está bem claro no Brasil, a gente, realmente, acaba caindo em situações muito pontuais que existe uma mobilização maior e aí as pessoas começam a querer fazer algo diferente.

Falo isso porque agora a gente está numa mobilização interessante no centro-oeste do Brasil. Principalmente, depois da última temporada de Queimadas no Pantanal, e, na Amazônia. Que, a gente está em conversa, por exemplo, com o governo estadual do Mato Grosso, com pessoal em Cuiabá, que está interessado em entender melhor qual é o impacto dessas queimadas. E aí, tem algumas ferramentas para proteger a população, para comunicar o risco da população, e ao mesmo tempo, até poder atuar de forma incisiva na questão de quando estiver ocorrendo uma queimada, até para novos empreendimentos. São cidades estão crescendo ainda porque por ela, elas aprovam tudo. E aí, se veem nesse dilema, minha qualidade do ar já está péssima aqui. Então, como que a gente vai gerir isso.

Então, acho que vai muito pela demanda de uma situação crítica. Mas volto, Rio de Janeiro e Salvador são cidades que tem uma poluição atmosférica razoável, tem um impacto já mais que comprovado, também pela academia. Com n estudos que já fizeram e comprovaram o impacto em saúde respiratória, impacto em cardiovascular, até em taxas de natalidade e comportamento da população. Enfim, várias coisas. Só que não mobiliza.

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

Olha, acho que não diretamente. Realmente, acho que ainda falta e aí tem um pouco da avaliação de como a estrutura educacional do Brasil tem. Ainda não chegou, então, numa linguagem, tendo em vista o perfil do brasileiro atual que você consiga... não só, por mais que você pergunte, boa parte vai falar que existe. Mas eles não se acham parte disso. Acima de tudo eles não se acham parte disso. Tanto parte afetada, como parte que contribui.

Então, a gente está numa era interessante, em que rede social atua de um jeito extremamente forte nas escolhas dos consumidores que, como você mencionou, não estão de olho só no que é mais barato não, mas também começam a olhar a postura das empresas. Então, a gente tem n casos aí relatados: ah, boicote a empresa X por alguma atuação social que seja: ah, empregou, estava explorando as mulheres colombianas, enfim.

Tem n casos relacionados a isso, mas ainda existe uma dificuldade em relação à questão climática e ambiental. Se polui um rio, as pessoas entendem com mais facilidade. O ar, existe o desafio de trabalhar com a questão ar, você não vê. Difícilmente você sente. Mesmo poluído, material particulado, NOx, CO2 então, você não sente nada. Tenho discussões com os clientes da empresa para qual eu trabalho, da área industrial, eles são extremamente mobilizados para resolver uma coisa que nem regulada é, que é o odor, no Brasil. Porque a pressão da população do entorno, nesta questão, é absurda. E nem regulado é. Eles podem ter emitido o que for de fumaça preta, tirando o caso de Vitória, que aí a fumaça preta virou realmente um problema, mas é o odor, é o cheiro.

E aí, por quê? Porque a pessoa se incomoda, lá. Ainda, essa coisa da mudança climática é meio invisível, não tangível para as pessoas. E de novo, mas os pobres eles estão sofrendo. Cada chuva que tem, a cada onda de calor são eles que sofrem. Sim, mas se você for perguntar se mudanças climáticas é um problema para eles, para eles não. O problema é colocar comida na minha mesa. E aí, até construir uma narrativa em que você consiga lincar que o desenvolvimento sustentável pode inclusive te ajudar nesta questão social, socioeconômica, está difícil.

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee(2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o índice de confiança em relação aos jornalistas é médio⁷⁶ (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

Acho que isso, realmente, seria uma mudança muito positiva. Porque de novo, a gente não ia recair só na demanda do jornalista, só vai procurar o cientista porque publicou um relatório com algum resultado e tal. Isso fica muito pontual, fica

⁷⁶ O Índice de Confiança corresponde ao cálculo da diferença entre as porcentagens de aprovação (mais confiança) e de reprovação (menos confiança), que são obtidas nas duas questões, dividindo-se, ainda, esse resultado, pela soma desses dois valores. Isso fornece um índice que varia entre - 1 (nenhuma confiança) e + 1 (confiança absoluta).

$IC = (A - R) / (A + R)$; $-1 \leq IC \leq 1$

Em que A = porcentagem de aprovação (mais confiança) e R = porcentagem de reprovação (menos confiança).

aquele blá, blá, blá. Não mostra a urgência do problema e em geral não fala muito sobre soluções. Você chama algum cientista da área de mudança climática é para falar da desgraça, no final das contas.

Difícilmente ele vai falar assim: olha saiu aqui, mesmo que seja uma pesquisa publicada, mas saiu o levantamento aqui da redução de consumo de combustível fóssil versus energia renovável. E aí tem todo lá o resultado. E aí realmente mostrar questão de impacto. Às vezes, ah, na minha casa eu tenho lá o painel solar e leva isso lá para o campo. Porque no campo a gente tem exemplos maravilhosos que falam de atividades sustentáveis, porque lá fica claro que às vezes a questão sustentável para o bolso para ser sustentável ambientalmente. Fica muito mais direto. Às vezes na cidade existe um pouco dessa dificuldade. Vou deixar o carro em casa e pegar transporte público. Isso já seria algo mais sustentável. Mas, tem situações que não dá, o sistema de transporte público não me atende. Ou não é eficiente e não me atende.

Entender até que ponto essa escolha vai ser... por isso, assim, eu vou realmente correr esse risco, eu vou ter que demorar 30 minutos a mais para ir de transporte público. Mas é uma escolha e, é uma escolha que eu sei que eu estou contribuindo de alguma maneira. Só que aí, no final das contas, como tudo fica indireto, por mais que você tem essa consciência e fale: ah, estou feliz que eu estou fazendo minhas escolhas como consumidor de uma maneira mais sustentável e finalmente ajudando o meio ambiente, a gente ainda tem aquela questão inerente de gestão pública no Brasil, a gente tem essa sensação de nadar, nadar, nadar e lá no final alguém rouba o seu barco.

É difícil a gente ter um discurso político realmente engajado com isso, que nos garanta que: tá, se todo mundo fizer realmente ele vai também fazer a parte dele. Então, é um pouco de todos os níveis aí precisariam se mobilizar. Então, a gente teria que pensar em termos de estratégias para mobilizar todo mundo ao mesmo tempo. Mas definitivamente, a questão do público geral acho que existe um potencial muito grande de trazer esses cientistas mais para próximo, colocar esses cientistas como pessoas, também. Porque isso é uma das coisas, também.

Cientista adora isso, ser endeusado, esse lado, o lado do cientista é fogo. Mas, ele é humano. O Saldiva era, na época que ele não estava com tantos problemas na perna, que ele ia de patinete para faculdade. E era uma escolha. O patinete, ou então a bicicleta, era uma escolha porque é mais limpo. A gente sabe do poder da influência das pessoas. Isso está mais do que escancarado no nosso sistema atual. Eu acho que funcionaria alguma coisa.

Ah, mas é o que mais acontece. Não é nem tanto má fé. Se você conversar com ele, ele não sabe nem expressar direito, realmente pensando nessa questão da tradução. Pensando, ah, eu quero atingir o tal público. Ele está falando com o coração aberto, só que ele só sabe falar daquele jeito.

Aí, eu acho interessante, porque depois vem e diz: o jornalista publicou assim... falou assado.... eu tinha falado assim e ele colocou assado... Então a culpa é do jornalista. Tem certeza? Isso é uma das críticas que eu falo assim: posso colocar o erro lá no outro, mas houve um erro de comunicação. É difícil dizer que o erro foi de um lado ou de outro. Em geral, é no meio. É difícil... imagina, eu sou referência, não falei errado. Ninguém falou que ele falou errado, mas a gente sabe que, principalmente tentando simplificar algumas informações, a gente pode cair em desvios de conceito...

Por isso deveria existir, aí, pensando na estrutura do ensino universitário no Brasil, de realmente tentar aproximar. E aí tentar, uma disciplina que olhe, só mostre, às vezes não precisa nem formar comunicadores dentro da universidade. Mas, realmente, atentar para o que acontece no meio da comunicação e até despertar o interesse mais específico.

Eu tive, mas aí por conta da minha profissão ter uma interface mais direta. eu sou meteorologista e claro, a gente tem a meteorologia todos os dias nos jornais, então, como é uma interface mais direta e as pessoas sim, sentem que são impactadas, porque é uma informação que a gente vai ter ela todo dia. Então, que aí eu tive lá uma disciplina que era totalmente eletiva, que só 10% da minha turma fez, que era sobre meteorologia nos meios de telecomunicação. Não era para formar o homem ou a moça do tempo. Não era para redator, não era nada disso. Mas realmente foi um levantamento meio que histórico de como que a comunicação da meteorologia vem, qual eram os públicos-alvo, como eles foram evoluindo. A utilização de novos meios que, enfim, você pode trazer mais informação hoje em um site que coloca toda a informação à disposição do cidadão. E como que ele vai traduzir aquilo? Vai fazer o quê? Então, toda essa interface, desafios realmente por trás disso, foram abordados. Claro, em 6 meses, de uma forma extremamente superficial, mas que já pelo menos aguça um pouco. Você se questiona um pouco.

Claro, quando você vai escrever o *paper*, você tem que seguir uma norma ali, uma regra que acaba sendo linha de linguagem tradicional. Só que um pouco é um exercício de: explica isso, vai, para sua avó. Ou explicar para uma criança até 14 anos, que já entende mais ou menos que acontece no mundo. Como que você explicaria para ela, também, não entender coisa errada. É um pouco desse exercício que provocou a disciplina na gente, talvez, fosse interessante instituir em todas as as... aí não necessariamente na graduação, mas talvez no nível pós-graduação. Já que no nível pós-graduação se fala, tem a disciplina específica sobre método científico, para justamente padronizar o que vai entrar em *paper* e como você vai fazer sua pesquisa. Ué, talvez, como você está formando um pesquisador, também vai ter que se comunicar com as pessoas. Então, vamos também, ter uma cadeira lá que vai falar sobre a importância disso, e aí trazer alguns *insights* interessantes para a gente evoluir, porque a questão é que eu não vejo evolução.

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

Tem níveis. Tem níveis que são menos complicados, outros muito infantilizados. Mas uma questão é, que em todos, as pessoas não se reconhecem. Isso, assim, para mim é bandeira. Tipo, ninguém se vê naquilo lá. Aquela velha história, mostra o urso polar morrendo, mostra enchente, mostra onda de calor, os hospitais cheios. Mas, ninguém consegue se identificar. Isso eu não sei explicar, porque as pessoas, mas é um problema de linguagem, definitivamente. Porque se a pessoa consegue de alguma maneira se ver filme romântico, na novela das 8 horas, ela consegue se enxergar naquelas situações, ela se sente tocada, falta aí então a gente trazer alguma coisa que ela entenda no dia a dia dela.

Não sei se é só a narrativa, não sei se é questão de vocabulário, de raciocínio. Mas quando é muito infantilizado, parece aula de ciências, que aí muitas pessoas vão pegar essa situação de: ah, como se estivesse na escola. E aí, isso traz o gatilho natural de qual que era a sua postura na escola em relação ao conhecimento que estava sendo passado para você. Era simplesmente, como o sistema educacional brasileiro, de você decorar e fazer uma prova. Você não tinha uma visão crítica sobre o que você estava aprendendo. Então, você vai olhar e se alguém te fizer uma pergunta, logo depois que você assistiu ao filme, ela vai saber responder. E aí, se você fizer uma pesquisa depois que assistiu ao filme ela vai falar: nossa, realmente, passei a informação para as pessoas. Nossa, causei impacto.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

Aí é para dar o salzinho lá. Lembrando que, como a gente falou lá no início sobre a questão de os negacionistas serem procurados. O fenômeno das *fake news* tem evoluído uma maneira surreal. E não só estão acontecendo essas situações de tentar contrapor alguma coisa exposta pela ciência, mas também, de criar verdades totalmente falsas. Aí que eu acho que é o mais perigoso, das teorias mais malucas, conspiratórias, que vão ganhando voz de uma maneira sim surreal.

E aí, vem um pouco da questão de: como que ganha, então, se não tem fundamento científico muitas vezes? Como que ganha? Aí, acho que é um pouco que a gente tem que aprender sobre comunicar ciência de verdade. As pessoas começam a entender que elas fazem parte disso se elas escutam outras pessoas falando sobre isso. Aí elas começam a se reconhecer. Não é o narrador, não é: ah, estou entrevistando Aldeia na África totalmente fora da sua realidade. A gente está na era. A *fake news* vem de onde? Vem de um monte youtube, vem de um monte de influenciador que começa a falar um monte de abobrinha. Aí a pessoa nossa! Ele coloca um link lá, que tem essas informações. A pessoa às vezes nem checa, nem nada.

Às vezes, o jornalismo também vive de artigos. Os artigos são editoriais. Às vezes são a opinião de uma pessoa que fez recortes. ela pode pegar informações e fazer recortes e contar alguma coisa. Desenvolver o raciocínio, ela não está errada. Mas a maneira que você usa formação para construir aí uma ideia, construir o raciocínio, é que é o mais perigoso. E isso está sendo feito com um viés de *fake news*. Há interesses dos mais diversos, mas aí, um pouco, se a gente pudesse colocar uma dualidade do bem ou do mal. A turma do bem ainda não entendeu muito como usar muito bem isso.

A favor?

Exato, exato. A favor. Então, aquela questão que você falou. Acho que o exemplo é sensacional. De levar o negacionista para ficar falando lá. Por que ele tem que levar uma pessoa? Por que ele não levou um *paper*? Por que não levou um jornalista falando lá? Tinha que ser um cientista, ele falando lá. São pessoas.

Uma coisa que eu acho interessante dessa visão, que já está bem consolidada. E aí o negócio dos negacionistas é sempre uma minoria. Por mais que ele exista dentro da academia, ele é um, realmente um extrato muito pequeno. E, eu não diria que boa parte desses negacionistas são definitivamente alarmistas, super engajados e que tem todos os seus mecanismos aí para... nossa, vou denunciar isso, não aguento mais ver se... eu não acho.

Eles beiram um pouco aquela a figura, se você for olhar, lembro sempre aquela figura do cientista meio “Dr. Pardal”. Meio maluco, justamente não sabe se comunicar muito bem. Em geral um pouco esse estereótipo. mas a questão de como que as pessoas recebem isso, na verdade, a meu ver acaba sendo uma construção de quem vai buscar essa informação. Porque eu não acho que ele do nada sozinho ele se dispôs a contrapor. Ou quando saiu o novo relatório de emissões de gases de efeito estufa. Ele, de livre e espontânea vontade de ir lá e colocar essa informação. Ele está muito mais preocupado em produzir ciência que comprove que isso está errado. Mas, em geral, eles não têm grandes resultados que mostrem isso. Eles estão empenhados nisso. Tudo bem. É a ciência deles, eles estão empenhados.

Só que aí o que acontece. Na contrapartida, a ciência que comprovou as mudanças climáticas está produzindo resultados. Esses resultados aparecem. E aí, acaba sendo muito mais uma construção de: Ok, quero achar alguém para contrapor isso. Natural. Natural da comunicação, você trazer mais visões. Só que aí, não é de novo, não é o pesquisador que foi lá falar. Foi o jornalista que foi atrás do pesquisador, porque sabe que ele... E aí começa a ganhar uma dimensão que não deveria ser. Porque aí, de novo, volta naquela nossa questão anterior de: o viés é dado por quem conta.

Aí, a questão do ganhar dinheiro em nome de qualquer tipo de interesse. Aí, independente se fosse o contrário, se a gente estivesse num mundo totalmente diferente. Não estivesse pagando um negacionismo, mas sim pagando alguém que te defende que está acontecendo as mudanças climática por um interesse. A questão é o interesse. Isso que fere, que fere a natureza da ciência. De você aceitar.

Uma coisa é você ser pago para fazer uma palestra. Agora, não, eu quero que você dê esse olhar porque eu tenho interesse diretamente econômico nisso. É assim da ciência climática é complicado porque a gente não trabalha com uma assertividade tão clara. De certa maneira, você estava falando da indústria farmacêutica de defensivos químicos. Eles vendem alguma coisa. A gente fica meio num éter assim, falando sobre coisas que parecem de mentira.

O que tem enfraquecido muitas teorias negacionistas, por um lado, é claro, todos os extremos climáticos que a gente tem vivenciado. Acho que isso, todo mundo vivencia e fica, não tem como não ficar com a pulga atrás da orelha. De minimamente falar: é, está mais quente que ano passado. Cada dia mais quente. Ou, a chuva que leva tudo... gente, isso nunca aconteceu. Assim, pode talvez a pessoa não fazer todo o raciocínio de mudança climática global. Mas, minimamente vai entender que a gente tem impacto.

A gente mudou totalmente a natureza, e aí, definitivamente a natureza responde. Então é relativo.

A questão é: no final das contas, o discurso negacionista ele é construído na opinião, na grande massa. Porque não tem grandes resultados saindo toda hora, para existir o negacionista defendendo lá. E aí tem um jogo de interesses, concordo um pouco com a sua fala. E essa questão de que vamos enaltecer isso aqui. O que o fulano falou. Ele falou uma vírgula e aí ele se torna a estrela daquele momento em torno daquela virgula que ele falou. E aí são os interesses do jogo que tem por trás disso.

A indústria farmacêutica - É uma mágica o que eles conseguem fazer. Falta essa pegada meio de marketing para a ciência. A ciência precisa saber se vender. E ela parte do pressuposto que se ela está falando a verdade, isso naturalmente vai se vender. E não vai! Não vai! De novo, quantos cliques você vai ter numa notícia

falando que saiu o novo relatório, falando que não é mais 2,5°C, que vai aquecer 4°C? Quantos cliques vai ter essa notícia? Ou outra notícia falando: cientista tal revela detalhes sobre pesquisa em mudanças climáticas, que tornam questionável a afirmação sobre aquecimento global...?

De novo, não é que seja uma *fake news*, nada até. Às vezes é um cara falando sobre uma situação muito específica. Só que de novo, vem a indústria do sensacionalismo e consegue construir esse tipo de polêmica. O que vai aparecer no seu *WhatsApp Publique*? E que vai aí ganhar o mundo? Não vai ser o novo relatório.

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

Aí vem um pouco, acho que da liturgia tradicional da ciência de falar em processo, só em coisas... não, a gente está falando de ar, a gente não vê. É diferente se você leva fulaninho lá no rio que foi poluído pela indústria x. Ele vê o rio, mesmo que ele não prove a água, não sabe se a água está poluída ou não, mas ele consegue ver peixe morto, ele vê as pessoas que tomaram a água e ficaram doentes

A dificuldade, aqui, é que a gente tá falando de um sistema nível global, então não é um rio que você consegue isolar e realmente ver o impacto local, a gente está falando de uma atmosfera que é global. A contribuição a gente não vê. Então, o que eu estou fazendo para realmente? A gente não vê. Então, fica tudo muito indireto. E essa questão de deixar muito indireto é o que, no final das contas, as pessoas se questionam. Ou onde eu posso atuar, porque não fica claro, ou não se sentem totalmente parte disso.

Cabe até para a gente. A questão é: Quando eu compro uma garrafa de água, o ato de eu comprar essa garrafa de água, a princípio ele está totalmente isolado desse sistema todo. O que está fazendo agora, o consumidor, que tem mais acesso e está mais consciente, está querendo olhar para esse viés mais ambiental e está procurando. Aí ele começa a ver a postura das empresas que ele consome. E assim, eu acho interessante que é muito sobre a postura das empresas, não é nem sobre qual é o impacto na produção desse item que você comprou.

Algumas pessoas vão até atrás disso. O mais chocante é essa questão do mais geral, que é um pouco atrelado dessa questão que a gente falou, da responsabilidade socioambiental. Mas, tem que existir, então, esse movimento voluntário do consumidor, de procurar uma informação mais detalhada sobre o processo de produção da empresa que ele está consumindo. Para ele avaliar se ela está de acordo não. E essa avaliação acaba sendo, também, com valores mais genéricos. Se ela está com *compliance* tal, aí tem seus certificados para isso. Algumas empresas, dependendo do setor, tem certificados para te dar confiança. Não, realmente não provoca tantos danos ao meio ambiente, aí até a própria questão de reputação da empresa, se ela está investindo em ciência ou não.

E aí você falar: está investindo em ciência é meio que vazio. A gente fala isso muito das empresas que trabalham com energia, que são obrigadas a investir em PID e tem uns PID's muito soltos. Tem PID até com um olhar no próprio umbigo, de resolver um problema delas. Mas às vezes nada. Vamos falar que a gente está fazendo aqui alguma coisa aqui ambiental, chama alguém lá de mudanças climáticas. Põe mudança climática no projeto que está tudo bem.

Mas de novo, põe porque precisa por, porque o nome é bonito, porque precisa chamar atenção não sei o que. Não reflete, eu estou olhando, como que eu posso mudar para agir quando meu setor para realmente impactar menos. Então, ainda está meio uma esquizofrenia. Algumas pessoas estão conseguindo ir atrás dessa informação e fazem suas escolhas, mas não é algo que decide preço. Não é algo que realmente te impacta diretamente. Então, esses dias eu tive a dificuldade de como você vai convencer?

É a velha história do canudo. A gente teve a polêmica do canudo. Você acha mesmo, que o pessoal que mora em comunidade aqui no Rio de Janeiro, com canudo ou sem canudo, canudo biodegradável, canudo de plástico, não importa. Ah, mas a tartaruga e aí mostra o vídeo da tartaruga. Então, ainda essa dificuldade de trazer algo mais tangível. E aí a questão é: como resolver e sair desse panorama?

Claro, a gente tem que entender um pouco como se forma esse consumidor e ficar mais atento, para justamente, tentar investir um pouco mais em sistemas que fomentem esse tipo de consumidor. Para a gente tentar aumentar um pouco esse número de consumidores engajados. E na contrapartida, a gente precisa ver mudanças de comportamento em quem está ali, ou te representando. Então ali existem as mudanças de comportamento em esfera governamental, dos governantes etc. E dos próprios cientistas. Isso é uma coisa que não se fala. Não se fala, porque ia ser feio se falasse. Mas a questão de quanto esses cientistas que estão falando tudo estão mudando, também, seu paradigma de consumo. Não estão, sinceramente, não estão. Eles ficaram superchateados com a pandemia, porque os congressos tiveram que ficar on-line e ninguém pode mais viajar.

Ai você nem vê falar: olha, vamos reduzir pelo menos o impacto de alguma coisa. Assim OK, mesmo porque agora já existem avaliações sobre qual foi o impacto, ou não da quarentena. E aí tem vários vieses sobre a retomada. A questão global da própria contribuição de gases de efeito estufa. Mas de novo, para um pouco com essa visão de: todo mundo junto. Porque nessa visão de está todo mundo junto, ninguém está junto. Você não consegue se inserir naquilo, você não consegue inserir as pessoas. Essa visão de: o que você fez para contribuir, realmente, no teu dia a dia. Ah, eu escrevi 3 *papers* incríveis sobre o resultado disso ou daquilo. Está bom. Minimamente, também não estou falando... a eco chata, não estou aqui “vomitando” um monte de coisas porque eu sou a rainha da ecologia e a sustentável. Não é isso. Eu também não sou, pelo amor de Deus. Faça escolhas para a minha comunidade, sim! Mas, isso também tem que ser um pouco mais claro. Entender quais são as minhas opções, porque nem isso está claro.

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

Hoje em dia é um desperdício. Hoje em dia é um recurso não utilizado. E as pessoas não fazem ideia da quantidade de opções que você tem, de curso de extensão para todos os níveis. Às vezes falam: ah, vou para a universidade só pra ter meu diploma de ensino superior. Não, a gente tem n programas incríveis, porque justamente são embasados em ciência, mas, tem aí seu público bem direcionado. Em toda a ciência, assim.

Desde a medicina, tem programas muito interessantes. Pessoal, trabalhando com genética, pessoal que está trabalhando com energias renováveis. Tem para tudo. Nossa, pessoal que... você sai um pouco do eixo de São Paulo, da USP e da UNIFESP, e começa a ir para as mesmas universidades, só que em seus Campus no

interior. Existe uma mobilização natural no interior de se engajar mais com a população local, de resolver problemas da população local. E como é uma dimensão menor, a linguagem fica mais parelha e todo mundo começa a se comunicar.

A quantidade de cursos oferecidos à fazendeiros e agricultores. Vão lá neles na atividade deles. A questão do desperdício. Aqui justamente existem, nos programas, mas eu não vejo um trabalho de divulgação de maneira correta desses programas e que aí eles também não evoluíram. Então eles acabam sendo realmente uma possibilidade de aproximar a ciência da população geral.

Explorar essas questões. Às vezes você colocar lá, disciplina, cadeira. Por que não oferecer oficinas de verão relacionado a isso? Porque mesmo dentro da ciência, esses cursos de extensão, às vezes, até um período mais curto.

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

Não, não, não nem em relação a isso. Já que sua pauta é justamente essa questão de comunicação de pesquisa e dos pesquisadores em si. Justamente por ter um pouco dessa experiência dentro de outro setor que não o setor totalmente dedicado à academia, que no caso do Brasil é majoritariamente público e governamental. No setor privado, eu tenho tido a oportunidade de interagir com alguns projetos de pesquisa europeus, e que aí são desenhos que a gente começa a entender um pouco essa elevação da questão inovação um pouco além da caixinha tradicional da inovação. Aqui no Brasil inovação é para a indústria.

E, definitivamente a gente sabe que existem grandes desafios dentro do setor e que provavelmente você vai precisar de pesquisadores. Vai precisar de ciência para responder esses desafios de inovação. Só que existe já um movimento na Europa, muito forte de também trazer essa mesma visão para a questão climática. Então, definitivamente, a União Europeia toma a frente dessas questões e se posiciona muito. Existem muitos projetos de pesquisa realmente dedicados não só em saber o quanto impacta, ou quantificar qual o impacto. Estão indo realmente além nessa questão testar ações de adaptação e mitigação. E, em geral, esses projetos todos se envolvem. Entes de todos os setores da sociedade.

Também acho que é um desenho muito importante no Brasil e não é muito comum, envolver a academia, setor privado, sociedade civil e até indústria. Você consegue realmente fazer um arranjo interessante em que endereça as questões de todas as partes envolvidas no projeto. E sempre, sempre existe um eixo transversal de comunicação. E esse eixo transversal de comunicação, ele nada fala sobre *paper* publicado. Ele é um eixo totalmente direcionado a traduzir essas informações, a realmente chegar na população e causar um impacto. Então, isso para mim é algo que chama muita atenção. Que eu entendo como um *modus operandi* tradicional no mundo todo.

Não sei em quanto tempo isso vai chegar no Brasil, se vai chegar. Mas, é algo que me chama muito a atenção. Então, eu já trabalhei em 3 projetos diferentes nesse contexto de União Europeia, que a própria financia. Projetos de 5 anos, projetos gigantescos que tem mais de 30 instituições parceiras. E, sempre tem uma empresa dedicada para essa questão de comunicação. E aí, são estratégias diferentes dependendo do tema e do ambiente. Produzir *webinar*, fazer ações que são mais digitais. E aí, claro, depende muito da definição do que que eles têm como público-alvo.

Eu trabalhei, por exemplo, em um específico focado no setor de seguradoras. Especificamente, toda linguagem empregada... porque a ação era focando principalmente nisso. Mas, se entendia bastante, eu acho.

Você comentou seu perfil como publicitária. Às vezes o pessoal da comunicação vê com um olho um meio de lado. Eu acho que, definitivamente, esse olhar é necessário hoje em dia porque o setor de comunicação ele está monetizado. O setor de comunicação tem uma estrutura e se você não tiver uma estratégia de marketing atrás disso, você não vai alcançar ninguém.

Então, isso é algo que me chama muita atenção de ver planos de mídias sociais e você fala assim: o que eu vou ficar falando no *Twitter*? Tem, tem! E, causa um impacto. Só que você falando um pouco aí do seu histórico já me remeteu como uma das experiências que eu teria para te relatar que, que vejo como um diferencial. A gente sabe que existem desafios, obviamente. Nada é uma solução. Também achar, é uma história ne, que fazer sozinho. O pesquisador ali sozinho, achar que ele vai conseguir atingir todo mundo ou ele com os pares dele ali, não vai.

E, a ciência é pautada, principalmente no Brasil, a sua produção científica é pautada em artigo. Então, pouco importa se você apareceu no veículo X, ou se você deu entrevista, se você foi na escola tal, se você contribuiu para um livro didático, pouco importa. Importa se você publicou em tal revista, com fator de impacto não sei quanto, se você foi para o congresso. Congresso é importante, se apareceu lá para falar, não sei o que?

E acho interessante que, mesmo que você tenha alguns eventos mais transversais... que aí eu acho que são oportunidades incríveis para a gente realmente poder passar a mensagem, poder colocar as informações que a gente tem em mãos, discutir e explicar. Porque se eles não estão entendendo é porque a gente não está sabendo explicar, também. Chegar em um nível de comunicação que a gente, realmente, consiga transmitir a informação que precisa. E, é assim, totalmente desvalorizado dentro do meio. O importante é estar naqueles congressos mais tradicionais. Aí, depende para cada área.

Mesmo assim, na questão de mudança climática a gente não tem um evento que eu diria que é o evento para mudanças climáticas! A gente não tem isso. Isso, também, é algo interessante. Acaba sendo algo de quem faz modelo climático, que tem sim o nosso congresso meteorológico. Agora, quando você fala de impacto, depende, você acaba indo para impactos setoriais. Por exemplo, tem lá o congresso de seguradoras... o congresso de geociências tem lá seções completas, dias completos que fala de mudanças climáticas, mas em geral denominado também por outros setores. Acaba sendo, geociências, você está falando de óleo e gás. Tanto óleo e gás quanto astronomia, que a gente fica meio perdido ali, assim.

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

Na USP eles tinham acesso à cultura da escola de verão, não tinham programa de extensão mais tradicionais do Estado, doutorado, mas tinham essas escolas de verão com temas mais diversos, tinha desde astronomia para terceira idade até... sensacional. Eles envolviam os alunos da graduação como munitores. Quando eu entrei no curso, mudanças climáticas não era um assunto principal, fiz uma disciplina na escola de verão.

Objetivo perdido eu acho que é que tá olhando para essas experiências acho que é possível construir algo que tem um objetivo mais claro e direcionado de comunicação climáticas e definitivamente mudança de comportamento e paradigmas nas pessoas. Tem muito potencial até porque quando a gente fala de cidades inteligentes, quando a gente fala de modelo de qualidade de vida, a gente pensa em todo mundo em Amsterdam andando de bicicletas, Copenhague não quer ter carro nenhum até 2025. Hoje em dia a gente até tem não tem realidade virtual tem um monte de recurso que dá para tornar atrativo é só um monte de slide lá passando o negócio chato.

E acho que estabelecer aí parcerias com grandes grupos de ensino particular mesmo, ensino médio construir também essa relação com a secretaria de educação para trazer os jovens, porque querendo ou não, acaba sendo um atrativo. Na minha faculdade também tinha um programa para receber o pessoal do ensino médio para mostrar como é que eram os laboratórios. Então, não era nem focando necessariamente em divulgar o curso, mas principalmente para falar dos laboratórios e até das pesquisas estão sendo feitas. É um pouco de você falar de uma maneira mais desconstruída do tradicional e eu acho que isso pode ter uma receptividade um pouco diferente.

ANEXO 6 – ENTREVISTA JEAN OMETTO

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

Então, vou dar um contexto que eu acho que é legal. Eu acho que esse universo que a gente está para conversar vem se transformando de uma maneira muito interessante dentro da comunidade. E ele vem se transformando por alguns aspectos. Primeiro eu acho que, por uma questão até de vamos navegar, da comunidade científica, é navegar fora do seu universo de conforto, que é a publicação, a revista científica, a avaliação pelos pares, essa coisa toda que tem uma métrica importante. Mas ela tem, porque tudo dentro do universo científico é lastreado por esse tipo de relação de divulgação e que de alguma forma é uma divulgação que tem um universo de comunicação relativamente raso.

A não ser em alguns elementos, alguns veículos que são muito, muito importantes e aí eles acabam permeando o universo de comunicação, que vai para o jornalismo e para a divulgação da informação para um público que ele está, normalmente, à margem desse contexto.

Eu acho que esse processo todo que a gente passou, quer dizer, quando eu vim do interior há 15 anos, a gente passou no processo de entender um pouco essa relação em alguns aspectos que são mais pontuais. Ter uma relação com pessoas, mas muito associada ao jornalismo e menos a comunicação em si, mas muito jornalismo.

Então esses projetos, por exemplo a gente tem, eu participo desse grupo que é um grupo coordenação do programa de mudança climática da FAPESP, e eu acabei escrevendo lá um projeto para que a gente tivesse dentro do programa uma pessoa que nos ajudasse com isso, que é uma jornalista, enfim, mas que nos ajudasse com isso né. E a gente tem notado que toda a dinâmica mudou bastante do próprio programa. E tem um aspecto interessante nisso tudo que é... Enfim, e disso aí acabou derivando para outras coisas aqui também. A gente pode falar depois.

Mas assim, um elemento que é bastante importante, é que a dinâmica da comunicação mudou. Então, quando você pega a turma da minha idade, os quase 60 anos é todo mundo inverso. Inicialmente a divulgação da comunicação era absolutamente diferente. Essa dinâmica atual que está relacionada a mídia social, a própria internet, a expansão da internet para fora da comunidade científica, ela é recente, 20, 25 anos, alguma coisa assim. Então eu acho que esses elementos trazem um desafio superinteressante, e um desafio inspirador para quem está produzindo ciência. Que é um inspirador no sentido bom, para quem que eu falo isso, de que forma eu falo, quem vai ser atingido.

Na realidade eu sou agrônomo. Coordenei um centro no INPE que era de ciência do sistema terrestre, interdisciplinar. Quando a gente vai para o universo que ele é menos disciplinar dentro da ciência, requer que se mude as relações. Então, a comunicação, não só comunicação para outros universos fora da comunidade, mas dentro da própria comunidade. Como é que você navega de uma maneira assim

construtiva com outras disciplinas, seja na área social, na área médica, da econômica enfim, da física, da ciência mais dura e por aí vai. Esse universo, eu acho, traz esse contexto interessante de como se lida com o dado, com a informação em si, e que você quer passar. Enfim, esse é só um pano de fundo para a gente conversar.

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

Não, eu vejo isso acontecer! Eu vejo isso acontecer e a gente pode pegar o exemplo da Covid. A gente vê muitas pessoas que são da área acadêmica que acabaram subindo no nível de *pop star* da mídia nacional. Isso não é ruim, mas qualquer indivíduo nesse planeta, ele tem o seu universo ideológico. Então, o que é importante é que isso sim aconteça, e que a informação que seja veiculada, ela seja consensual. E uma informação consensual, nessa temática de mudança climática por exemplo, tem algumas pessoas que de alguma forma eles agem ou atuam no universo que, por exemplo, é contrário ao universo que eu entendo como factual.

Tem até uma entrevista famosa de professor da Universidade de São Paulo para o Jô, que, vira e mexe, ele parece aquele personagem de filme de terror, o tal do Jason, que voltava a todo o momento, volta a entrevista do Felício. Que aquilo ali é uma atrocidade ao intestino, ao estômago de muita gente, porque é péssimo aquele negócio. Agora, ele tem uma linguagem e estava dentro de um contexto que ele é, veja bem, quando você de alguma forma, questiona o conhecimento que é dito como conhecimento comum de uma forma jocosa, normalmente isso tem uma repercussão incrível. Por quê? Porque quem está falando, quem tá sendo o pseudo alarmista acaba sendo uma pessoa menos alegre, eu diria. Porque você está quase que pregando a catástrofe. Você é um profeta do Apocalipse, essas coisas.

E tem muita gente que tentou, porque tem um nível de alarmismo grande, de alarmismo não, tem um nível de alarme com relação a isso grande, tem uma urgência grande com relação a isso. E não porque, veja bem, o planeta vai desaparecer né. Sei lá. Há 70 mil anos quando a gente ainda era sapiens, junto com neandertal, estava ali convivendo, em termo planetários não é nada. Daqui 70 mil anos tudo isso vai ter desaparecido. A gente vai ser uma camada dentro do histórico do planeta.

Mas, o que acontece é que a gente tem uma responsabilidade importante especialmente com quem está vindo. Que tem uma relação direta com esse universo que está aqui. Daqui a 100 anos ninguém que está aqui hoje vai estar, com exceção de quem está nascendo, que vai ficar mais velho. Mas isso acaba levando as pessoas, que lidam com a questão de mudança climática, a uma urgência na tomada de ações muito grande. E isso acaba, às vezes contaminando o discurso, porque tudo era muito dramático, e realmente é tudo muito drástico. O coral está tendo branqueamento, e os corais... Você tem um problema de acidificação do Oceanos? Tem! Você tem um problema de aumento temperatura do mar? Tem! Então, não são informações que elas são, vamos dizer, maquiadas, ideologicamente maquiadas. Isso cria um universo de tensão. Eu me lembro até hoje quando saiu no relatório do IPCC que o oceano tinha subido 3mm. Eu estava escutando, acho se não me engano, ainda estava na USP, em Piracicaba. Não me lembro o que eu

estava vendo... era um programa de comédia, algum comediante. Mas a pessoa falou: viu, como é que se mede um aumento de 3 mm no nível do oceano? Como é que pode?

Quer dizer, então, você entende?

Essa questão de causa e efeito, e que obviamente o IPCC faz, inclusive trabalho lá, você pega a ciência e fala: bom, é isso que a ciência está vendo. Subiu 3mm. Como é que se viu? Tem um “zilhão” de estações de medição, tem satélite, tem cálculo, enfim, tem um pacote científico que a gente pode falar a respeito. Agora, quando pega alguém que faz esse tipo de questionamento jocoso, passa a fazer com que as pessoas se sintam confortáveis com isso, porque representa muito mais o que elas estão vendo.

Então, eu acho que essa linguagem, e, o que a gente vem tentando trabalhar, o alarmismo necessário, ele se transforme em ações que sejam consistentes e que tenham algum nível de perenidade. E é isso que a gente tem que trabalhar, se todo e qualquer indivíduo na rua vai comprar essa ideia, certamente não né. É por isso que aí volta aquela história de camadas. Quais são as camadas que precisam ser sensibilizadas. Então, se a gente fala: é o seguinte, a indústria automobilística meu amigo, é o que aconteceu na Alemanha, em 2030 não se vende mais carro com combustão interna. Diz o seguinte: indústria, sente aqui, a situação é essa, nós vamos propor isso, vamos fazer isso. Então agora, para que serve essa ação? Para o carro não fazer barulho? Não, também ajuda, mas não é só isso! É porque tem uma questão ambiental profunda associada. E aí tem outra coisa que é importante, que toda essa questão da mudança climática ela tem a ver com a questão ambiental e ela, assim, ela de certa forma no início foi tratada dessa maneira, mas na realidade ela é um processo social.

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

Com relação ao IPCC, você vê que foi uma volta longa, mas eu chego lá. O IPCC tem um mandato muito claro. O mandato do IPCC é definido pela convenção do clima que é o NFCCC. A convenção do clima, que inclusive de certa forma estabeleceu o IPCC.

O IPCC é um painel que é intergovernamental. As pessoas que trabalham nesse painel são das comunidades científicas de diferentes países que são signatários da convenção do clima. Ele tem todo esse cabedal, esse arcabouço institucional e essa relação dos cientistas que são nomeados pelos países com a informação. É buscar informação dentro da literatura científica da forma mais transparente possível. Se você pegar o capítulo tal, do grupo 2 do IPCC, aquele artigo que a pessoa citou, vai estar numa base dados do próprio IPCC. Então tudo, absolutamente tudo que é checado está disponibilizado para as pessoas olharem.

A interpretação da informação é importante. Por isso que os processos, eles passam por revisões abertas. Se você quiser entrar lá como revisor do IPCC você vai lá e diz: “olha, eu quero entrar. Eu estou fazendo doutorado, estou interessada em comunicação, eu quero ver o que está acontecendo e quero entrar como

revisora. Aí você se coloca como tal e pronto, se compromete a não divulgar informação que você está vendo por que ela ainda é sigilosa e por aí vai. Mas é um processo absolutamente aberto.

Agora nós estamos num processo de revisão do grupo 3. No grupo 2 que eu estou trabalhando, chegou agora essa semana as revisões de governo. Então, aí ele passa por revisão do governo, também. Porque pode ter uma informação lá, sei lá... o governo de Burkina Faso fala: “não, não, não! Isso aí está errado. Esse artigo aqui que falaram daqui não existe isso, a gente não tem esse coqueiral aqui, então, essa é a revisão de governo é importante.

A comunicação dada de todo o material produzido pelo IPCC passa por esse crivo. Então, o que o IPCC divulga? Divulga o relatório como um todo, que tem 8.423 páginas né, divulga isso aí. Mas divulga, também, o sumário para tomadores de decisão e o sumário técnico que dá apoio ao sumário para tomador de decisão. O sumário, para tomador de decisão tem 20 páginas. Tudo isso aqui é lastreado nas 8.423 páginas. Então, o que é comunicado à imprensa, o que a imprensa vai atrás e o que é divulgado, e aí é via jornalismo normalmente, mas aí tem um monte de estratégia para isso, são esses “achados”. Essas mensagens que são as mensagens que os autores acharam relevantes, que os revisores concordaram, que os governos concordaram e tudo isso. Então, isso é que acaba sendo divulgado.

Mesmo quem não concordou consegue ir lá ver. Você fala: “viu, eu queria ver o que o relatório tem antes da primeira revisão”. Está lá também. Isso tudo é super transparente. Mas assim, é todo um universo de comunicar a informação que é calcado a isso. E muito para dar oportunidade aos países que são signatários, de checar as informações que estão ali antes delas serem divulgadas. Essa que é toda a mecânica do IPCC. E muitas vezes as informações são relevantes, elas vão para a mídia e daí viram uma peça importante de comunicação, como os 3 mm do oceano.

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

Eu acho que no geral a população urbana brasileira tem uma, eu não sei se é uma percepção, mas ela tem uma informação relativamente rasa do que mudança climática é, e se é algo que existe. Se você perguntar para qualquer pessoa, eu imagino isso, eu nunca fiz, mas eu já vi trabalhos que perguntam para as pessoas se existe mudança climática ou não? Um bom número de pessoas vai dizer que sim. Eu acho que até talvez hoje menos do que a cinco anos atrás, até por questões de como que a informação é influenciada, vamos dizer, por outros movimentos de massa, especialmente com determinadas ideologias e tudo mais.

Mesmo assim, eu acho que essa percepção existe. Ou melhor, não sei se é uma percepção ou se é um conhecimento mesmo. A diferença é que, na minha a percepção, esse conhecimento é relativamente raso. O que é propriamente dito já não se sabe, então normalmente está associada a eventos. A mudança climática dentro do ambiente urbano está associada a um evento qualquer e que as vezes tem relação ao mesmo evento há 50 anos atrás. Então ela perde a robustez da relação causa-efeito. A relação da causa, que é a mudança climática, para um efeito que é um desastre.

Um deslizamento de encosta, por exemplo, que vitimiza uma família, é muito mais associado a aquele evento de prestação intenso, mas também é: o pessoal está morando onde não deveria estar morando. Claro, isso não deixa de ser uma realidade, não deixa de ser uma verdade. Eu acho que onde interfere em termos, no meu entendimento, de reação é justamente no fato de você não atribuir um efeito para uma determinada causa, acaba não combatendo aquela causa. E no ambiente urbano, o que o indivíduo comum pode fazer para combater? Ele pode fazer muito pouco para combater e muito mais para adaptar. E muito mais para se adequar a uma situação como essa. Mas ele vai se adequar uma situação como essa se ele perceber que essa situação passa a ser recorrente. E ela só é recorrente se ela tiver associada a um processo contínuo de alteração que é o que a gente chama de mudança climática.

Se você fala: olha, é o seguinte, eu estou andando num ônibus movido a biocombustível. Poxa, que legal! Que joia! Bacana! Isso aí veio, sei lá, de óleo de planta. Que diferença que faz, na percepção, sair de casa e ir para o trabalho com aquilo? Pode estar associando isso a uma situação que é muito mais pontual como, por exemplo, a poluição atmosférica. Olha esse ônibus aqui ele poluiu, está vendo? Dele não sai aquela fumaça preta como aquele outro sai, e que está queimando diesel.

Mas esse nível, de novo, vai para aquela coisa de ser raso. Então, eu acho que é aí que a comunicação peca, no meu entendimento. E peca no sentido de fazer essa correlação de atribuição de causa e efeito de uma maneira mais profunda e mais clara. Então, obviamente que as ações que são tomadas com relação a esses efeitos, uma boa parte delas não são individuais, são ações coletivas. E são ações do poder público nesse determinado ambiente, especialmente ambiente Urbano onde você tem o efeito com relação a causa, eles são muito fortes.

Então, a comunicação aproveitar essa intensidade do efeito com relação a causa, fazendo essa atribuição, e à isso, associando medidas que possam mitigar esse problema, eu acho que é nisso que a comunicação tem que atuar.

Mitigar isso é desenterrar rio, por exemplo. Ter área de drenagem em volta do rio. A comunicação tem que ajeitar o assunto, pois a população tem que ser informada para poder demandar uma ação a partir da percepção de ações, de alterações no meio que possam contribuir para mitigar aqueles efeitos.

Em ambiente urbano a gente vê a recorrência de cheias, de escorregamento de encostas, como a gente estava falando. Mas tem ilha de calor, tem hospitalização por poluição atmosférica, que é um problema de ilha urbana, tem mudança climática e com aumento da temperatura você potencializa seus problemas. Então, alterar a frota de carro de combustível fóssil para eletricidade é algo que tem que ser urgente. Assim, essa percepção ela pode partir das pessoas. E aí, aonde que a comunidade científica se relaciona com essa comunicação? Muito pouco! Ela se relaciona na atribuição, ela se relaciona no estabelecimento da base de conhecimento para que essas ações possam ser tomadas.

Agora, eu conheço várias pessoas que atuam em tentar trazer, de certa forma também tento fazer isso, mas tentar trazer para tomadores de decisão de alguma forma, para o terceiro setor ou para o setor empresarial que essa percepção seja feita. Então, tem camadas, Vanessa. Acho que essas camadas na comunicação precisam ser muito identificadas. Identifica-se uma camada e, identificando, quais são os elementos que a sensibilizam? E aí que a gente tem que ir. Agora, obviamente os elementos que sensibilizam a camada que for, tem que

estar lastreado. Esse lastro é dado em ciência, em informação sólida. Não é em vídeo do WhatsApp.

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

Na realidade ele começa antes, por quem convida uma pessoa como o Felício, por exemplo, para dar um parecer (é que a gente acabou falando dele, mas na realidade o núcleo dessas pessoas é o mesmo. Você pega até a publicação deles, são coautores. A doídice ideológica que permeia essas pessoas. Com bases físicas que elas até se contrastam, mas enfim).

Então eu acho que sim, causa ruído, mas o ruído é anterior. Ele é anterior no sentido que, por exemplo, um amigo meu, do ministério agricultura, alguns anos atrás falou: Pô, mas o Molion foi lá dar uma palestra para gente, falou isso. Para mim é assim: a pessoa que convida o Molion e não convida uma outra, o Paulo Artaxo, por exemplo. Porque ele está interessado em escutar o que o Molion fala. O Molion já fala isso, ele não precisa convidar para dar uma palestra. É só entrar no YouTube e ver o que o que ele fala. Uma entrevista dele em qualquer lugar ele vai falar a mesma coisa. E antigamente, o Molion, anos atrás, chegou a propor botar fogo no Atlântico para evaporar água e chover no Nordeste. Isso é um trabalho de congresso, do Molion.

Então, ele se pauta por um por uma agenda controversa. O que tudo bem, não tem problema obviamente. É bom a gente ter os contrastes sabe? É bom a gente ter os contrapontos. Só que o contraponto tem que ser fundamentado, tem que ser baseado. Então, quando uma pessoa convida, ela tem, obviamente, a clara intenção de fazer com que aquele discurso permeie naquela comunidade que aquela pessoa está atuando. Nesse caso de agricultores. E a agricultura tem, no geral, um viés muito conservador. E essa relação, a ciência da mudança climática, por alguma razão, ela foi carimbada como uma ciência, vamos dizer de viés ideológico. Uma ciência de viés ideológico de esquerda, talvez, sei lá o quê. De viés ideológico associado a alguns interesses globais que querem dominar esse discurso.

Mas esse discurso foi provocado e foi permeado por corporações que estavam interessadas em, especialmente do setor de óleo né, de óleo, gás, carvão, isso tudo, algumas químicas. E com lastro nessa ciência, que é uma ciência com esse viés. Se você pegar dados de sensoriamento remoto do Brasil, mudança de uso e cobertura do solo, dependendo de quem ver esses dados ele interpreta de um jeito. Atualmente, a leitura da estrutura da administração federal desse país resolveu usar as informações que são de sensoriamento remoto de uma determinada agenda.

Enfim, são essas informações. Como é que a comunidade, na realidade, rebate isso? Cria ruído? Sim, cria ruído. E o ruído pode permear de alguma forma, como você mencionou, essa questão de palestra para agricultor, de palestra na indústria. Agora, um outro movimento que vem acontecendo, que eu acho que é dentro das próprias companhias, se a gente olhar para o setor privado.

A gente vai fazer uma palestra para o setor privado daqui uma semana sobre uma plataforma de adaptação que a gente fez junto com o Ministério. Então, você pega o setor privado que está mais antenado, menos amarrado ou menos ideologicamente preso a esses conceitos que são comprovadamente falsos ou não verdadeiro, vamos dizer melhor assim, falando em comunicação.

Eu acho que tem um universo empresarial que está dando um passo à frente, às vezes puxado por grandes corporações. Por quê? Se é porque a sociedade que tem essa percepção que a gente falou lá no começo, que ainda é rasa, mas às vezes valoriza. Porque fala: viu eu não quero ver o panda morrendo, ninguém quer ver um panda sangrando. Sabe isso aí machuca as pessoas. Então, quando elas começam a associar isso a outros eventos e você vai no meio urbano, por exemplo, o pessoal adora ver passarinho nas árvores em cidade. Aí é uma coisa natural. Às vezes reclama porque faz muito barulho, porque Maritaca come fio, sei lá o que. Tem essas coisas. Conviver com a natureza demanda abrir mão de algumas coisas. E as pessoas estão dispostas a isso, de alguma forma. E, algumas empresas e algumas corporações vem entendendo isso de uma outra forma.

A Shell hoje não se coloca mais como indústria de petróleo. Algumas já se colocam como indústria de energia. O mais lógico, de uma coisa bizarra que é ainda se prospectar petróleo em vez de se prospectar painel solar, de se prospectar formas alternativas de energia que são muito mais longevas. Esse contexto todo, eu acho, vem mudando apesar desse ruído, que não é pequeno, ele é forte. E, a gente vê isso em várias coisas. Na pandemia a gente está vendo isso numa maneira muito clara.

O holofote é muito tentador. As pessoas às vezes, elas não conseguem entrar no holofote dentro do *mainstream*. Ela inventa outro *mainstream* e quer se botar lá, porque ela gosta. Sabe, é o universo virando em torno do umbigo, é mais ou menos isso. Então, sim, cria ruído. Mas eu acho que tem esse universo que as vezes pode influenciar a política pública, influenciar a posição do país, a posição de um gestor, inclusive em cidade, inclusive no meio urbano onde isso é muito claro.

Eu acho que as evidências, cada vez mais fortes, estão de alguma forma, diminuindo um pouco esses ruídos. Por exemplo a agricultura, acho que no Brasil deve ser 9% da agricultura irrigada e o resto não é, depende de chuva. Então, se o agricultor não tiver um mínimo de expectativa do que vai ser o padrão climático nos próximos 10 anos, é um problema para ele. É um desserviço quando a pessoa faz isso.

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee(2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

Então, eu acho que essa linguagem e o que a gente vem tentando trabalhar, o alarmismo necessário, ele deve se transformar em ações que sejam consistentes e que tenham algum nível de perenidade. E é isso que a gente tem que trabalhar. Todo e qualquer indivíduo na rua vai comprar essa ideia? certamente não. É por isso que, aí volta aquela história de camadas, quais são as camadas que precisam ser sensibilizadas? A indústria automobilística, por exemplo, é o que aconteceu na Alemanha, em 2030 não será vendido mais carro com combustão interna. Diz o seguinte: indústria, senta-se aqui, a situação é essa, nós vamos propor isso, vamos fazer isso. Então agora, para que serve essa ação? Para o carro não fazer barulho? Não, também ajuda, mas não é só isso! É porque tem uma questão ambiental

profunda associada. E aí tem outra coisa que é importante, que toda essa questão da mudança climática ela tem a ver com a questão ambiental e ela, assim, ela de certa forma no início foi tratada dessa maneira, mas na realidade ela é um processo social.

Então, a gente não quer ter um planeta para gente não estar aqui. Não faz sentido nenhum isso. Por outro lado, a gente tem que lidar com essa forma, como o ser humano como participe disso de uma maneira muito profunda. As pessoas têm que se sentirem responsáveis por isso e muitas vezes não acontece. Pode ser da coisa simples de não cuidar com o seu próprio lixo ou alguma coisa mais complexa da pessoa falar: eu não vou botar álcool no meu carro porque com gasolina o motor anda melhor.

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o índice de confiança em relação aos jornalistas é médio⁷⁷ (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

Então, eu acho que é muito legal. Eu acho assim, primeiro que depende da pessoa. Então acho que isso é um ponto importante, depende do cientista assim como depende do jornalista. Você tem que passar a informação e você tem que emitir uma opinião sobre aquilo. E obviamente todo mundo tem a sua opinião. Eu acho que o navegar entre uma coisa e outra ele precisa ser de alguma forma orientado né. Então, se a pessoa está andando de supetão, pega um cientista e faz uma pergunta para ele né, a informação que ele passa pode ser absolutamente não relevante ou tão hermética que ela passa a não ter o efeito que ela poderia ter né. Eu acho que tem que ter um treinamento de comunicação. Então, eu acho que o ideal é, de um lado e do outro. Eu acho que se você puder ter cientistas, por exemplo, esse projeto com a FAPESP é um pouco isso. Se você puder ter cientistas em contato com jornalistas ou com comunicadores no seu cotidiano, isso ajuda muito a comunicação. Novamente que isso não é possível, então isso pode ser a nível institucional, isso pode ser dentro de um departamento, dentro de uma unidade da universidade, ou o que quer que seja.

E aí tem um contexto que é importante que é como o poder público interage com esses dois universos. Então, o gestor público, no meu entendimento, tinha que ter periodicamente, ou melhor, tem que ter a oportunidade para que um gerador de informação dentro do universo científico/ acadêmico pudesse interagir com o gestor público, junto com o universo de comunicação, para que as informações fossem trabalhadas. Então, a informação tem que ser trabalhada não para ela perder o seu lastro na veracidade. É muito pelo contrário, ela tem que ser trabalhada para manter esse lastro e para ela não levar informações equivocadas.

Então, eu acho assim, qualquer cientista que vá se expor na mídia, é muito interessante ele conversar com pessoas de comunicação né. Eu acho isso. Se isso puder ser construído melhor, às vezes não. Quando o Galvão foi mandado embora

⁷⁷ O Índice de Confiança corresponde ao cálculo da diferença entre as porcentagens de aprovação (mais confiança) e de reprovação (menos confiança), que são obtidas nas duas questões, dividindo-se, ainda, esse resultado, pela soma desses dois valores. Isso fornece um índice que varia entre - 1 (nenhuma confiança) e + 1 (confiança absoluta).

$IC = (A - R) / (A + R); -1 \leq IC \leq 1$

Em que A = porcentagem de aprovação (mais confiança) e R = porcentagem de reprovação (menos confiança).

do INPE lá porque ele falou que o Bolsonaro estava brincando de governar, ele obviamente teve uma reação que foi uma reação super autêntica com relação ao momento que ele estava vivendo. Mas, que ela pode ter alguns elementos de comunicação ali que um comunicador pode entender: olha não precisava ter sido dessa maneira, por exemplo.

A gente está falando do universo de ciências, não vai para universo gestor público, administrador, é outro mundo. Mas em ciência eu acho isso. Então, é importante o cientista aparecer porque eu acho que tem esse lastro de confiabilidade que você falou, eu acho que é importante. Eu tendo a achar que é importante você ter uma certa rotatividade, de não ser sempre a mesma figura, porque vai ser quase que a defesa do que a pessoa está pensando é mais ou menos a mesma, ao longo do tempo é mais ou menos isso. Enfim, talvez eu preciso pensar um pouco mais sobre isso, mas eu acho que tem esse elemento que é importante. Se puder ter uma relação mais próxima de comunicador com a ciência, de jornalista com a ciência, eu acho que isso ajuda muito.

E o contraponto é importante. Então às vezes, eu vejo algumas coisas em mídia Global, assim, grande mídia. Como: Poxa, essa pessoa ela passa a informação de um jeito com credibilidade, com lastro e de uma maneira, vamos dizer, uma maneira palatável. Eu acho que isso é muito legal. Ou é um treinamento pessoal ou é de treinamento mesmo de ir aprendendo, conversando com pessoas dessa área a melhorar a forma de como a comunicação é feita.

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

Olha Vanessa, eu acho que muito deriva do fato da amplificação disso para a sociedade. Se você for ver qual é o tamanho da comunidade científica com relação ao tamanho da quantidade de pessoas que tem celular no Brasil, é ridiculamente menor, óbvio. Então a propagação de informações que não tem lastro, que é *fake* ou alguma coisa assim, acaba usando desse universo de acessibilidade que existe. Tem casos clássicos, como a história do Brexit, a história do Trump, a história aqui no Brasil. O pessoal até tem esses robzinhos que ficam mandando mensagens. Esse é um universo que é difícil de você colocar na balança. O que eu acho é que tem que fazer, isso é um trabalho conjunto obviamente da Imprensa ou do universo de comunicação, que de alguma forma um canal de acesso a esse mundo de divulgação muito mais claro e evidente. Ir contrapondo essas informações com base na informação científica.

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

A ciência sempre foi assim dessa forma que eu vou falar, embora que hoje tá mais claro como é que ela se expõe. Você tem uma ciência básica, você tem uma ciência mais assim, investigativa sabe? Você tem a física teórica ou de genética molecular, então você tem um universo de ciência que tem uma linguagem realmente hermética, mas faz parte daquele universo e volta um pouco naquilo lá do começo da conversa. O que eu acho que a comunidade em vários aspectos tem feito, é caminhar em ciência voltada às soluções, ciência voltada a discussão de problemas atuais. Na questão urbana isso é super claro, super presente. Você não

consegue tratar de um tema na cidade, você não consegue tratar, falar: Olha, a água desse rio está poluída. É porque eu fui lá, coloquei o sensor, constatei que tem tanto disso, tem cádmio nessa água. Tem não sei o quê.

Então, para você tratar desse problema é um problema de gestão territorial, é um problema social, é um problema de tratamento químico, é um problema de rejeito enfim, é uma complexidade enorme. E a ciência, na realidade, vem cada vez mais trabalhando com disciplinas que elas se complementam para análise de um problema específico. Se eu pego um cientista social formado na Sorbonne, aquela coisa da ciência social de raiz, ele vai dizer: nós temos um problema prático para resolver. Mas o que a gente precisa é conversar com o sociólogo, precisa conversar com o geógrafo, precisa conversar como meteorologista, para saber o que vai acontecer de novo. A gente vê esse problema.

Então, a comunicação de resultados científicos deriva de ações interdisciplinares, eu acho que elas conversam mais com a sociedade. Quando você pega uma informação que deriva de pesquisas que tem esse contexto, tem uma linguagem que conversa mais com a sociedade. Porque ela está atacando um problema que é muito próximo às pessoas, ou ela está incluindo disciplinas que as pessoas se reconhecem de um jeito ou de outro. Então, eu acho que depende muito do que a gente está falando em termos de mensagem sabe? E depende muito do que é uma coisa setorial. A gente estava falando da agricultura. Se a gente for pensar em segurança alimentar e for fazer um projeto no Vale do São Francisco, ou então aí perto de Curitiba, o que tem nesse contexto? Tem a questão da produção, a questão do transporte, da distribuição, tem a questão da economia, da agricultura em si, da meteorologia. Quando vai para um universo que não é simplesmente a produção de alface, mas é segurança alimentar, você está tratando uma matemática que é muito mais transversal. E hoje, tem grupos importantes na comunidade lidando com esse tipo de ciência. Não que a gente não tenha a pessoa que saiba quanto aduba a alface ou a fotossíntese da alface. Vai ter gente que sabe disso e tem que ter. Mas é outro universo de comunicação. A gente tem que acabar dentro dessa relação da ciência com a comunicação. Tem que também colocar essas camadas para saber que pedaço desse contexto estamos falando.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

Acho difícil colocar isso no colo da comunidade científica para ir fazendo um contraponto a cada coisa que aparece, porque não tem nem massa crítica para isso, sabe? Hoje tem sites, por exemplo, que checam *fake news*. Se a pessoa fala uma besteira sobre mudança climática e uma outra pessoa de um site como esse me liga e diz: oh, falou isso, isso e isso, o que você acha disso? Oh, é assim, assim e assado. Então, é verdade ou é mentira? Esse elemento de interação entre o divulgador, seja ele jornalista ou comunicador, com o lastro da informação que pode vir a comunidade científica, é um papel super relevante. Você pode até me falar: viu, mas a quantidade de jornalista que tem perto da quantidade de gente que tem celular é muito pequena. Sim, também concordo! Só que existem mecanismos de divulgação disso, que o universo de comunicação conhece muito mais. A comunidade científica, eu acho, está avançando nisso. Tem muito colega meu que faz, mas eu não, não sei lidar. Eles têm *Twitter*, tem gente que tem Facebook, que tem algumas coisas a mais, que eu nem sei o que é, mas que tem.

Lá no programa da FAPESP uma pessoa chegou para trabalhar com a gente, ela fez um Facebook, fez um Twitter do programa, não sei o que ela vai pondo. A gente dá a informação: olha, isso é legal divulgar, e ela vai divulgando.

Claro que a gente não tem 0,1% dos seguidores que tem o Brad Pitt ou alguém famoso, ou o próprio presidente. Não tem. Mas enfim, eu acho que a comunidade científica está aprendendo a fazer, a passar a informação. Normalmente fazia isso através da mídia mais tradicional – jornais. Tinha um suplemento de ciência no Estadão, na Folha também. Então, eram os mecanismos mais claros de divulgação. Hoje tem o jornal de Ciência da SBPC, ele é *online*. Você tem o Direto da Ciência, que tem blog, tem coisas assim. Só que eles são muito, entre aspas no meu entendimento, passivos. Eles botam a informação lá, mas não tem um robzinho que fica mandando, ou tem celular de 200 milhões de pessoas para enviar. Então, eu vejo que é difícil fazer remeter a checagem de qualquer informação à comunidade científica em si. Mas seria um lastro importante na validação, na verificação da veracidade das informações.

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

Mas veja bem Vanessa, se você falar: eu vou reformatar a comunicação do processo de fotossíntese de uma folha de alface. Fica super bonitinho, faz um negócio bacana, como é que entra o CO₂, como é que entra ar, não sei o que. Fica uma coisa de comunicação clara, a mensagem está ali, as pessoas vão até aprender, mas elas não vão se identificar. Então, a comunicação da questão científica tem que pegar no coração das pessoas, na boca do estômago, para elas se identificarem com aquilo. Aí, ela não só vai aprender, ou melhor, ela não só vai se sensibilizar por aqui e como ela pode tomar uma ação outro né. Enfim, então eu acho que tem esse universo todo aí que ele precisa ser pensado mesmo e aí tem que ser comunicador, tem que ser alguém que entenda de fazer isso.

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

Eu acho que existe uma fome por isso. Existe um espaço enorme para isso né. Eu acho que ele é pouco explorado por uma série de razões ou até por razões estruturais, por dedicação de tempo, por quem faz a ponte. Eu participei várias vezes aqui da semana de ciência e tecnologia em que o pessoal vai, ou faz palestra em escola. O pessoal adora palestra do pessoal do INPE porque fala de planeta, foguete, lua. Adora! A criançada acha superlegal.

Uma vez a gente teve um cartunista, o Glauco, que fez um gibi chamado heróis do clima. Ele cita várias pessoas. Eu, por exemplo, porque estava próximo no momento. Eu sou uma das pessoas citadas. Mas a gente, numa dessas semanas, foi divulgar esse gibi. Foi superlegal! A turma gostou. E adolescente está em um universo particular de se relacionar. Obviamente tem uma parte que tem interesse absolutamente zero. É porque tem interesse em outras coisas que são muito mais rápidas em termos de informação.

Eu acho que a ciência não pode ser responsabilizada por essa falta de conexão integralmente, mas tem a sua parte de culpa, obviamente. Mas eu acho

que a gente tem que ter uma renovação nessa relação das unidades geradoras de ciências com as unidades propagadores do conhecimento, de alguma forma. Isso a gente pode incluir, mas eu acho que tem que ter uma reforma nesse aspecto que aproxime esse mundo, que eu acho que tem muito a ganhar.

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

São diferentes estratégias que eu acho que têm que estar, vamos dizer, muito aderente ao propósito daquele determinado projeto. O que vem acontecendo de uma forma bastante, nesse âmbito na Fapesp, por exemplo, que está trabalhando nisso com uma alocação de uma bolsa científica atrelada aos projetos de pesquisa dentro do projeto. Aí aquela coisa que a gente comentou, que é a co-construção da divulgação científica. Eu acho superlegal para os projetos de pesquisa, sejam eles de pesquisa básica, mas superimportante nos projetos de pesquisa aplicada. Essa eu acho que é uma iniciativa legal. Eu não vi isso no CNPQ, não tem. Eu sinto que tem algumas oportunidades de bolsas, mas eu não sei outras. Eu sei que a Fapesp implementou, e a gente acabou tendo isso dentro do próprio programa.

Eu tenho um projeto aqui que tem outro aspecto que vê, por exemplo, de conversar com essa plataforma Brasil. Ela foi proposta pela comunidade científica para o gestor público que é o MCT. Para que as informações sobre os riscos de impactos das mudanças climáticas chegassem no gestor local do município. Então ela tem toda a sua estrutura, seu corte municipal.

Essa plataforma que a gente vai divulgar para iniciativa empresarial em clima, que está associada a iniciativa de empresas e que potencialmente se pode atuar dentro desse contexto do impacto de mudanças climáticas. Vai ter um filminho, tem uma plataforma com elementos de comunicação. Estamos gravando vídeo, tutorial, esse tipo de coisa para as pessoas poderem acessar. Agora toda a base científica da plataforma é superdensa, como é que a gente constrói indicador, o que conversa com o que. É uma relação hierárquica de um zilhão de dados secundários do IBGE e da ANA.

O que é importante aí é a questão da comunicação, é o que você faz com isso lá na frente. Isso só tem longevidade se tiver lastro na ciência boa. Esse é outro universo de comunicação que a gente tem trabalhado, inclusive para fazer a longo prazo. Como é que tem que ser? Como é que tenho que expressar? Isso tudo passou até pessoas da tua área, da parte publicitária. Então, eu acho que a gente vem navegando nessas coisas aqui no INPE, quando eu estava na coordenação do centro lá, a gente contratou um pessoal de publicidade e de comunicação para repensar o logo do centro.

A gente, de alguma forma, tenta buscar. Toda a sinalização dentro do prédio que a gente estava, a gente refez tudo em cores para as pessoas terem um ambiente diferente para trabalhar. Eu acho que isso é um elemento importante também. Não é só a comunicação para fora, é como que a gente internamente se relaciona de uma maneira menos hermética. Assim, eu acho que isso ajuda bastante. Eu não sei, eu acho que tem esses exemplos que vão desde o jornalismo mais próximo, que ajuda a traduzir um artigo científico que foi publicado numa revista científica, que seis pessoas nem uma coisa que é superlegal que mil pessoas leem né. Eu acho que esse é um ponto importante do jornalismo. Então eu acho que são esses projetos.

Aí tem esse número de comunicação no Instituto que foi criado também para que as informações fossem mais frequentes e elas pudessem alimentar imprensa e alimentar sociedade também. As vezes você coloca na página do Instituto e como é que você divulga isso? Tem que ser via a imprensa. Você pode ter uma boa estratégia de comunicação, coloca na página do Instituto, mas tem um índice de visualização relativamente baixo. Então, esse mecanismo é importante também. E a gente trabalha relativamente pouco aqui, a não ser com o Ministério, ou com o gestor público da cidade, por exemplo.

A gente trabalha com a Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo alguns aspectos de mudanças climáticas, inclusive a Secretaria do Meio Ambiente aqui de Mogi das Cruzes também. Mas é muito mais numa questão de um apoio as decisões com relação às questões ambientais e questões climáticas. Eu acho que é uma relação interessante, porque a forma como você se expressa e comunica e enquadra o assunto tem a ver com o que as pessoas estão esperando. Tem essas camadas que acabam demandando uma percepção melhor de como é que a comunicação deve ser feita.

Isso forma um elemento que a gente acabou não falando, que é superimportante, que é a questão educacional e acadêmica. Então, essa aproximação da geração da ciência com a educação, ainda muito preliminar, porque eu acho que a educação vai bebendo na fonte da ciência num determinado ritmo. E a ciência acaba conversando com educação, mais na pós-graduação e na universidade, mas pouco na educação básica e na educação primária e secundária. Aí então, eu acho que essa é uma janela importantíssima para que haja essa aproximação.

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

Mas uma coisa é a experiência que a gente tá tendo não só lá na FAPESP, como aqui no próprio INPE em ter pessoas, como jornalistas, pessoas da comunicação. Agora tem um núcleo de comunicação e um pouco disso partiu de um fato, eu acho, inicial não foi muito nobre. Porque quando você comunica pelo Instituto tem uma responsabilidade institucional. Mesmo que você comunique a sua pesquisa, você está atrelado ao Instituto, você tem uma responsabilidade institucional. Então de alguma forma, você tem que desatrelar a sua responsabilidade, ou melhor, desatrelar a responsabilidade da instituição do que você está falando.

Ficou muito forte na questão do monitoramento do desmatamento. A criação do núcleo de comunicação, que eu acho que é uma coisa positiva, foi fazer meio que uma limonada de um limão. Mas eu acho bom, eu acho que na realidade interessante porque, justamente, traz esse contexto. Obviamente a comunicação não pode ser algo que restringe as pessoas a expressar o que elas estão achando. Então, você não pode ser um núcleo de comunicador “castrador”. Não se pode ter, especialmente na comunidade científica. O que a gente vem falando até agora é você ter responsabilidade na informação, mas também liberdade para que essa informação seja veiculada. Que essa informação seja oferecida a sociedade de alguma forma.

Eu acho que isso é uma responsabilidade da ciência super forte. Então, volta aquela história, todo mundo tem o seu universo de conforto ideológico, mas independente disso, você tem a verdade ou a robustez das informações que são geradas a partir da investigação científica. E isso tem que ter liberdade para ser expresso aonde for, ela não pode ser não pode ser talhada.

ANEXO 7 – ENTREVISTA GILVAN RAMALHO GUEDES

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

Então, eu acho que essa é uma excelente pergunta, porque eu acho que a gente vem passando por algumas fases diferentes que impactam a forma de efetividade da própria comunicação científica e dos núcleos em que essas comunicações ocorrem. Então, houve um debate muito grande até os anos 70, houve algumas fases, durante a evolução do que era a relação população e o ambiente, e que durante esses anos, as temáticas da relação entre população e ambiente foram variando em função das próprias pressões ambientais que vinham sendo geradas e a percepção que a população tinha sobre as pressões ambientais.

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

Então, começou tudo isso muitos anos atrás, ainda nos séculos passados sobre essas pressões que se exerciam tradicionais uma coisa que a gente muito estuda em demografia. Em que se tinham grandes crises de mortalidade geradas por pressões geradas, por exemplo, de uma lógica de crises alimentares. E isso foi chamado de Mundo Malthusiano por causa do Thomas Malthus que descreveu muito bem esse mundo lá no passado em que se tinha grandes crises de mortalidade gerados por fomes e por pestes. E que eles chamavam de choques positivos em que a população ela crescia mais rápido que a capacidade de produção de alimentos, se gerava uma superpopulação e isso acabava gerando fome. E vinham algumas pestilências que gerava uma queda do número de população e isso fazia com que a população fica oscilando num número ótimo, chamado de equilíbrio homeostático de uma forma perversa. A população precisava crescer, passar para uma redução salário e morrer para que equilibrar um número ideal.

Então, o meio ambiente estava sempre relacionado com população de forma muito próxima, mas de forma muito amarga. Ao longo do tempo com a Revolução Industrial, o domínio do ambiente no entorno, fez com que houvesse um distanciamento aparente do que era o ambiente e do que era a percepção da população sobre a necessidade de cuidado desse ambiente. Então, foi neste momento em que a gente esqueceu um pouco da questão da preservação ambiental, dado que a gente tinha muita confiança em que, no momento em que não sentia mais a pressão direta do ambiente sobre a sociedade. Então, as pessoas um pouco e por algum momento na história se desconectaram um pouco dessa premissa do ambiente sobre a vida cotidiana.

Então por um bom tempo a gente passou por esse período em que a gente pode usar um ambiente de forma indiscriminada sem precisar pensar sobre esse

ambiente. Então, nesse momento eu acho que todas as pessoas que trabalhavam com as questões ambientais, parecia que as questões ambientais é uma coisa muito distante do dia a dia do ser humano, cotidiano do ser humano.

Então, acho que esse foi talvez um dos momentos mais difíceis e distantes do cientista que trabalhava com questões ambientais e o dia a dia das populações. A gente não pensava por exemplo os anos 50, 40, 30 não se falava dessa questão de preservação de florestas ao contrário havia um incentivo para desmatamento das florestas para poder ocupar os locais onde você tinha mato. Mato era uma questão considerada ruim. Então, você tinha que desmatar para ocupar.

Ao longo do tempo a gente vai vendo algumas ondas mudando, a gente teve grandes crises ambientais relacionadas às questões tecnológicas e químicas, a gente teve algum desastre químicos que aconteceram, Cubatão foi um exemplo nos na década de 70. Então, a gente teve aquelas ondas relacionadas às indústrias petroquímicas e a gente teve derramamento de óleo da *Exxon Mobil* lá no Estados Unidos. A gente começou a ter algumas evidências mais isoladas, ainda um pouco mais distante da maioria da população, de que a evolução tecnológica também podia trazer risco para a sociedade. E isso começou a ficar um pouco mais evidente em algumas regiões. Crises nucleares, o vazamento de Chernobyl foi um exemplo disso. Então, a gente teve alguns episódios de desastres tecnológicos associados a inovação tecnológica que começou a trazer de novo esse debate da importância do ambiente. Não estou falando de Meio Ambiente, mas sim do ambiente como um todo, para mais próximo do cotidiano de alguns grupos populacionais.

Só que isso não era muito próximo de todo mundo. Esses desastres tecnológicos aconteceram em alguns pontos em particular, então não afetava as pessoas de forma global. Então, mais recentemente que começa a esse grande debate sobre mudança climática. E, acho que a mudança climática, ela foi muito disputada, ela ainda tem algumas pessoas que advogam contra mudança climática global induzida pelas forças antropogênicas. Quer dizer, a mudança climática é uma tendência de longuíssimo prazo, a mudança climática contemporânea que a gente discute. Mudança climática sempre ocorreu e sempre vai ocorrer. Mas o que a gente discute, a mudança climática global que preocupa hoje é induzida pelas forças antropogênicas, pelas forças humanas. E essa que foi muito disputada, no começo por vários cientistas no início, que questionavam a forma de identificar mudanças climáticas por indução humana. Mas hoje já existe um consenso quase que inquestionável pela maior parte dos cientistas de que essas mudanças climáticas, elas estão aí ocorrendo em função da atividade humana.

Mas, isso começou a trazer a pressão ambiental para mais próximo do dia a dia dos seres humanos. A partir desse momento as questões relacionadas ao ambiente começaram a ficar mais próximas do dia a dia da população e isso fez com que se as pessoas que trabalhassem com áreas de ambiente e clima, em particular, ficassem cada vez mais próximo da sociedade. Então, a gente foi obrigado a explicar, a discutir e a trazer evidências para explicar a sociedade, inclusive não só o que é e por que que ela acontece, mas a gente começou a trabalhar com uma outra temática relacionada à mecanismos de prevenção, adaptação e mitigação. Então, houve toda uma mudança até na nomenclatura e na forma de comunicação desses mecanismos que são resultados e consequências dessas mudanças climáticas. Isso nos fez aproximar da sociedade.

Esse mecanismo, ele não foi trivial, ele não aconteceu do dia para a noite, ele ainda está acontecendo e ainda existe uma dificuldade porque algumas pessoas, elas não conseguem associar claramente mudanças climáticas globais que é um

conceito muito abstrato, um conceito que não é visível na cabeça das pessoas. As pessoas não conseguem ver que tem uma mudança climática global. Ela só consegue ver quando ele se traduz numa consequência local, quando há um deslizamento de terra quando há uma inundação, quando a por exemplo um aumento muito grande temperatura local de um período atípico em que ela perde por exemplo uma produção agrícola naquele ano e ela não consegue ver o comportamento típico de ciclos meteorológicos e ela passa a ter dificuldade de cultivar. Então, quando acontece esse tipo de padrões alterados localmente é que elas começam a perceber a necessidade de entender o porquê que aquilo está acontecendo e tentar entender como que ela se adapta aquela questão.

Eu acho que nesse momento em que o papel do cientista que trabalha com essa questão ambiental e climática ele é fundamental. Tentar explicar para as pessoas por que existe essa conexão clara entre um fenômeno que é muito abstrato, que as pessoas têm dificuldade em entender. E é natural elas tenham dificuldade de entender um conceito extremamente abstrato, para um conceito que tem consequências diretas no dia a dia delas. Como essas consequências variam nos territórios. Em alguns locais você tem consequências mais graves, outros tem consequências menos graves. Tem alguns locais que as consequências elas são menos percebidas porque já tem adaptações geradas para alguns grupos ou governos. Existem grupos naqueles locais que são descrentes a esse tipo de comunicação, não acreditam.

E para complicar essa história toda, a gente tem uma coisa que você já deve estar acostumado a lidar no dia a dia, que é o crescente papel das fake news nas mídias sociais, o que dificulta enormemente o nosso papel de comunicação científica correta. Então, enquanto a gente deveria, como cientista, estar comunicando o que significam as coisas e como lidar com essas coisas de forma correta no dia a dia, a gente está tentando consertar e desconstruir mensagens incorretas. Então, a gente está perdendo tempo tentando desconstruir mensagens e discursos que são completamente absurdos, ao invés de comunicar o que seria certo. Então, o papel da comunicação científica hoje ela tem um desafio extra, que não é só comunicar, ela tem que desconstruir a não comunicação ou uma comunicação incorreta. Então, acho que assim, a gente passou a gente passou por uma mudança rápida demais que exigiu da gente uma coisa que a gente não sabia. Nós como cientistas não sabíamos comunicar, nós não estávamos acostumados porque a gente não precisou comunicar durante muito tempo, não tinha demanda da sociedade porque a gente vivia distante disso.

De repente Sociedade começa a perceber as consequências e cobrar da gente alguma resposta. Na covid foi um grande exemplo disso. Você vê, os epidemiologistas estão tempo todo nas mídias sociais. Eu trabalho com covid também, análises relacionadas com covid, eu dei muitas entrevistas durante esse período, o tempo todo. Mas ao mesmo tempo, a gente tem que tratar esse assunto de outra forma agora, às vezes ao invés da pessoa perguntar para a gente o que significa alguma coisa, a gente tem que explicar para as pessoas que o que elas acreditam não faz sentido. Então, a gente está perdendo tempo desconstruindo discursos que são, sobre o ponto de vista científico, um pouco ilógico. Eu não quero dizer com isso que... todo discurso e toda crença, ela é válida e por isso que ela não pode ser ignorada.

Eu não estou querendo discutir assim o senso comum, a percepção do cotidiano, tudo isso é válido. O meu ponto aqui não é esse, meu ponto é que existe um mecanismo que eu não sei o nome, não é minha área, você deve saber disso,

you sabe disso muito melhor do que eu. Mas existe um mecanismo por trás disso que tá gerando um tipo de comunicação que não é um conhecimento popular, não é um senso comum, é uma desinformação. E aí sim, combater essa desinformação eu acho que gerou um dos principais desafios para a comunicação científica. As pessoas, algumas vezes, querem saber... e aí tem um grupo genuíno que quer saber o que está acontecendo e porque aquelas coisas acontecem. Mas tem um outro grupo que já se apropriou inocentemente desse discurso de o que se chama de *fake news*, de notícias falsas, e por esses discursos eles serem encontrados facilmente em linguagem palatáveis, sensacionalistas, e de uma forma que as pessoas elas são marteladas o tempo todo acredita naquilo, elas não querem saber.

Então assim, bloqueiam o senso crítico e aí acaba a demanda pelo que a gente tem a falar. Então assim, o grande problema das *fake news* é que ao invés da pessoa chegar, perguntar para mim: você pode me explicar, por exemplo, por que que a demanda por seguro contra desastres naturais tende a declinar ao longo do tempo? Isso é uma coisa que a gente consegue explicar, o porquê que isso acontece, porque as pessoas se expõem a riscos. Elas não querem saber disso, então, elas já chegam com uma ideia pronta. E quando você chega com ideia pronta, você não quer saber o que está acontecendo e nem percebe aquilo. Você já tem uma verdade absoluta construída sobre bases às vezes completamente irracionais e ilógicas e aí fica difícil você comunicar. Porque você não tem espaço para comunicação, as pessoas só estão fazendo um *statement*, elas não estão te perguntando e nem questionando nada. Acho que minha visão seria um pouco por aí.

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

Se você for olhar, atualmente, essas instituições elas são pouco vistas pelo cidadão comum, não tenho dúvida. Basta você perguntar, você sai no seu prédio e pergunta na sua casa, pergunta para alguém no seu bairro, ninguém nunca ouviu falar no dia a dia o que é o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, o que que é o IPCC, que a revisão do IPCC o *Report 2012*, que fala sobre adaptações, ninguém está acostumado a ouvir falar desse tipo de coisa. Você pergunta, mas você não viu, por exemplo, o *Climate Summit* que aconteceu agora esse ano? Não, não ouvimos falar. Não se ouve falar sobre esse tipo de coisa.

Então, de fato é esse tipo de comunicação ela não é tão clara no dia a dia das pessoas. Mas eu não sei se a gente precisa desse tipo de capilaridade, as pessoas no dia a dia a gente não precisa ser bombardeado com essa quantidade de informação. Eu também não sei milhões de coisas sobre a área de farmácia, sobre a área de microbiologia, eu não tenho saber sobre todos esses *reports* em todas as áreas. Eu sou dos que acham que esse tipo de coisa não precisa chegar em todo mundo. O que precisa chegar a todo mundo? É uma comunicação muito filtrada da mensagem essencial, é a mensagem, por exemplo, essa a comunicações pessoais, personificadas, ela tem uma eficácia enorme.

Então, quando a gente pega aquela menina novinha que a ela advoga uma mensagem Global, aquilo tem um papel muito importante, positivo muitas pessoas identificam e negativo para as pessoas que se identificam contra ela. Mas, ela tem um papel motivacional, então ela é engaja as pessoas de forma positiva ou negativa, mas as pessoas reagem. Então, engajamento eu acho uma questão importante. E aquela mensagem, uma mensagem mais próxima do dia a dia das pessoas, é uma menina que faz um apelo sobre as gerações futuras, sobre o que as pessoas estão fazendo com o futuro dela, roubando seu futuro, a mudança climática é um roubo do seu futuro. Então, esse tipo de mensagem: Olha se você não consegue contribuir para o meu futuro, não venha me falar que eu fiz minha parte no passado, mas eu não sabia que eu estava roubando, o seu futuro, Ok. Mas, a partir de hoje você já sabe, então, pare de roubar meu futuro que eu também estou tentando, agora, parar de roubar o futuro dos meus netos.

Então, esse discurso de que no passado eu não sabia que isso era possível ser feito e que, portanto, não sabia que estava roubando o futuro de ninguém, isso não cola mais. Por quê? Porque agora você já tem informação. Então, esse é o tipo de discurso que a gente precisa, as pessoas precisam conhecer no dia a dia. Não é porque que exatamente 2°C são o Limiar para que você tenha colapso em vários sistemas socioecológicos no mundo. Não é para isso, as pessoas não precisam entender fluxo de carbono. Fluxo de Carbono é uma coisa complexa para as pessoas entenderem. Parece que não, mas ninguém precisa ficar entendendo esse tipo de coisa. Então, é preciso entender como é que se calcula o sequestro de carbono e o fluxo de carbono total de carbono emitido? Não precisa disso, as pessoas não têm necessidade desse tipo de informação. Então, essas grandes instituições elas não são, isso que você está chamando o IPCC como instituição, elas de fato, não são para todo mundo.

Ainda que você tenha o *Executive Summit*, o sumário executivo, elas são para gestores. O que a gente precisa são comunicações simples efetivas, que a mensagem principal, mudança climática induzida pelo homem existe. Nós estamos a ponto de não conseguir reverter esse ponto limite. Por que ele existe? É porque a gente está produzindo emitindo gás de efeito estufa a níveis muito grandes, maiores do que qualquer conta no passado. E esse gás de efeito estufa está aumentando, fazendo o chamado efeito estufa, está gerando um efeito estufa na atmosfera fazendo com que você retenha o calor. E essa retenção de calor está aquecendo a terra de forma muito rápida e se a gente passar junto limite essa coisa vai ser reversível.

Qual é a consequência disso? As florestas elas acabam. Elas não conseguem manter os equilíbrios. E um ótimo exemplo são, aquilo que inclusive o Carlos Nobre dá um exemplo dos rios suspensos na da Amazônia. É que a Amazônia ela é linda porque ela tem um equilíbrio muito tênue. Qualquer desequilíbrio da floresta amazônica é super frágil, por exemplo, aquecimento naquela região faz com que você tenha uma savanização, desertificação da Amazônia. E, se a Amazônia desertifica, por desmatamento ou por aquecimento o resto do país se torna um deserto, porque é a Amazônia que traz unidade para o resto do país. Então, a umidade que a gente tem no Sudeste e no Sul dependem da evapotranspiração da floresta amazônica. São os chamados Rios suspensos, aquele corredor de evapotranspiração que traz a unidade para o Sudeste. E se aquilo ali seca e a floresta amazônica ela se sustenta por ela mesmo, o solo amazônico é pobre. Então, aquilo se mantém por si só com um equilíbrio muito tênue, se aquilo ali

acaba nós desertificamos o país como um todo. É isso que as pessoas precisam saber.

Então, a gente precisa preservar aquilo. Ela não precisa saber o que é fluxo de carbono, não precisa saber nada disso. Como é que a gente faz isso? Então, a gente vai incentivar o que causa desmatamento. Então tem que pensar nisso: O que causa desmatamento? Então, vamos pensar formas eficientes de interromper desmatamento, vamos parar de expandir áreas agrícolas pela região vou tentar inovar tecnologia. Vamos tentar concentrar tecnologia em áreas, em vez de expandir a área. Vamos concentrar, fazer aprofundamento tecnológico, vamos usar o solo mais profundamente, vamos tentar alternar os tipos de cultura que a gente tem, vão tentar mudar o hábito alimentar que a gente tem. É essa comunicação que as pessoas precisam saber, é disse que a gente precisa tirar, e esse tipo de comunicação todo mundo entende

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

Olha, mudança climática envolve exatamente essa questão. Só que a mudança climática como ela é global, ela envolve acordos multilaterais entre países. Então, um pouco mais difícil isso. Então, por isso que mudança climática uma coisa tão complexa. Como é um processo Global, ele não é um processo local, ele tem complicações locais, mas é um processo que envolve o mundo todo, é um processo terrestre. Ele não é um processo local, ele tem consequências locais. Então, os acordos são sempre multilaterais, são sempre entre países e por isso tanta dificuldade você chegar a fazer com que as pessoas concordem, com que os países concordem em que você tem que reduzir. Você tem metas e de contribuições para redução de gases de efeito estufa.

Mas, espera aí... eu comecei isso agora e eu não desenvolvi, agora que eu vou me desenvolver você me fala para reduzir em 30% as emissões e você jamais desmatou toda a sua mata primária? Então esse discurso sempre aparece, é um discurso político. Ele tem lugar não tem jeito. A gente tem que lidar com esse tipo de discurso. Então é difícil, envolve mudança climática e envolve vacina. Eu estou falando isso por causa do exemplo da vacina. O que a gente pode fazer com esse tipo de coisa? As instituições, isso tem que ter um papel na sociedade. Essa discussão que está acontecendo agora das vacinas e pode ter talvez um efeito sobre mudanças climáticas no futuro, dado que a gente está chegando num limite perigoso para as mudanças climáticas, em que nós vamos ter consequências realmente muito sérias, cada vez mais. A gente está vendo isso acontecer, inclusive epidemiológico.

Parte dessas mudanças climáticas está gerando crises de epidemiológicas. A gente está vendo que, não sei se você já percebeu isso, mas grande para exposição a vírus tem a ver com invasão das florestas. A Ásia tem cada vez chegado mais perto da, como ela tem expandido a urbanização de forma muito intensa, você tem que chegar mais próximo das áreas de florestas, desmatadas florestas, e essas áreas que antes eram intactas, em que os vírus eram preservados, eles passam a ser expostos. E aí você tem contato com esses vírus mais rapidamente com seres humanos e, portanto, você acaba expondo a

população a novos agentes virais. E, tudo isso tem a ver com mudança climática, tudo isso tem a ver com mudanças ambientais.

Então, essas coisas geram um novo debate sobre o papel da coerção coletiva. Aí eu acho que tem uma coisa importante que é esse debate. Será que a gente deve de fato obrigar as pessoas a se vacinarem porque a não vacina de um é a contaminação do outro? E aí você começa a gerar o problema que aconteceu com seu marido. Ele, por uma pessoa não ter vacinado, seu marido ficou doente. Então, a minha liberdade de escolha gerou a restrição da liberdade do outro. Toda vez que você tem esse tipo de problema, eu acho que aí vale uma discussão sobre coerção coletiva. Então, eu acho que é o único momento em que o direito coletivo ele tem que ser superior ao direito individual por um bem comum. Agora, para que isso ocorra, então, é sempre bom a gente chamar atenção. As pessoas questionam segurança dessas decisões. Essas decisões têm que ser tomadas com muito cuidado, porque uma decisão de obrigação coletiva ela pode descambar rapidamente para uma decisão autoritária e insegura juridicamente e tecnologicamente.

Assim, coerção coletiva ela tem que estar bem fundamentada no mecanismo muito amarrado de segurança tecnológica e segurança jurídica. Então, eu sou a favor desse tipo de coisa, eu sou a favor de mecanismo de compulsão, de obrigação, de coerção, desde que você tenha segurança jurídica e tecnológica. Eu sou a favor de obrigação, obriga as pessoas a tomar vacina porque senão você complica a vida de todo mundo, mas eu tenho que ter garantia que ao colocar alguma coisa no meu corpo eu estou colocando coisa segura e eu tenho segurança jurídica para isso. Como é isso, tranquilo. O que a gente não pode, a gente tem que tomar só esse cuidado, que se a gente tem esse cuidado, a aceitação coletiva ela é mais tranquila, a disputa coletiva é menor.

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

Eu tenho uma visão muito parecida com o que eu andei lendo um tempo atrás sobre terraplanismo, lembra desse movimento terraplanista? Tem um centro no Estados Unidos, um centro muito importante de física chamada de *Caltech* lá na Califórnia. E eles são super respeitados, são cientistas super respeitados na área de física, física teórica. E eles começaram a prestar mais atenção nesse movimento que é o movimento terraplanista, ao invés de criticá-los. Os anti vacinas, que é o movimento que nasceu na França e se expandiu para os Estados Unidos, no Brasil começou agora algum ou outro começaram a discutir essas questões, sarampo a gente já viu o que aconteceu um surto que tinha sido erradicado em função de alguns países que deixaram de vacinar alguns filhos. E que o sarampo tem uma taxa de transmissão R_0 de 13. Se você tem numa escola uma pessoa que pega Sarampo, rapidinho todo mundo pega, se você não tiver vacinado. É uma coisa simples com vacina, você não pode ignorar.

As pessoas têm crenças, nós temos crenças, não tem jeito. Algumas pessoas creem em nada, outras pessoas creem em alguma coisa. Então, a gente pode crer em coisa nenhuma, em muita coisa, em coisas simples, em coisas complexas, em coisas que parecem racionais, coisas que parecem irracionais. Mas a gente não pode simplesmente ignorar o que as pessoas creem. A gente não pode

ignorar por ser cientista. Eu acho que é um grande erro você simplesmente virar a cara para esse tipo de coisa.

Por quê? É aí que reside o perigo. E foi isso que o pessoal no Estados Unidos chamou atenção. Eu assisto muito esses documentários desses movimentos para entender como que cientistas da área de física lidam com esses fenômenos, para entender como é que a gente lida com esses fenômenos a nossa área. E, eles começaram a observar o que essas pessoas pensam, como que elas agem, para entender. Se você entende o que a pessoa está questionando que você tenta divulgar, ela pensa, como ela age e porque ela pensa daquele jeito, fica mais fácil você agir para desarmar essa pessoa. Não de forma atacando essa pessoa, mas tentando entender.

Por exemplo, terraplanismo. Se você é um terraplanista, não pode comemorar ano novo. A passagem do ano exige que você tenha a rotação da terra. Então, a Terra é plana, não tem jeito que você comemora o ano novo. Mensagem simples. Então, se você começa a entender os mecanismos de como que essas pessoas acreditam e você vê um terraplanista comemorando o ano novo... Então, eu acho que a melhor forma de você comunicar com essas pessoas é não ignorar, a gente não pode eu acho que isso é uma questão de respeito ao ser humano. Muitas vezes as pessoas não estão fazendo isso por sacanagem. Quando uma pessoa tem uma fé, tem uma crença, eu posso não ter, mas eu não posso olhar para o meu outro irmão ser humano que seja irmão. O que eu estou falando não é irmão religioso. Para o meu outro irmão ser humano, da mesma espécie, e ignorar o meu irmão porque ele crê em uma coisa que eu não creio. Eu não posso fazer esse tipo de coisa.

Ele pode, com essa crença, ele pode ter recebido essa crença por uma série de razões, falta de oportunidade, porque ele foi manipulado, porque ele está fraco naquele momento, por uma série de razões. E, eu não posso atribuir a ele todo mal de que não foi dele, foi recebido por uma terceira coisa. Então, preciso entender como é que essas pessoas agem para ajudar essas pessoas a perceber de outra forma. Agora, se essas pessoas não querem, eu não posso obrigá-las. O que a gente pode fazer é criar mecanismos institucionais para evitar e isso aí é uma coisa que nós nos cientistas não temos controle, a não ser falar, divulgar, porque a gente não tem controle sobre isso. Mas, o que a gente pode fazer é tentar pressionar para criação de instituições, que as instituições limitem o direito à liberdade de todos. O que a gente não pode é fazer com que a liberdade, isso a gente sempre tem que lembrar, a liberdade de expressão, a liberdade de opinião, de fé, de crença de qualquer outra coisa, ela tem que existir.

É importante no movimento democrático. A única coisa que eu não posso fazer é com que as minhas crenças, minhas opiniões elas diminuam o espaço e a crença do meu irmão. Isso não pode. Eu posso acreditar no que eu quiser, não tem problema. Eu só não posso fazer com que minha crença impeça você de viver sua vida e diminuir seu espaço. Então, isso aí você pode crer no que você quiser. Então assim, nunca ignore a crença de outra pessoa, porque ao ignorar você está dando espaço para que essa pessoa reforce a sua crença, aumente o núcleo de pessoas que creem como ela e daqui a pouco o terraplanismo virou a crença dominante.

Então, essa é a principal mensagem que eu ouvi desse grupo. Nós não podemos tratar as pessoas de forma soberba. O maior erro de um cientista é achar que ele é melhor do que qualquer outra pessoa. A gente não é melhor que ninguém, a gente é exatamente como todo mundo, a gente aprende como todo mundo. A

gente precisa entender essa mensagem e até aprender ajudar como lidar com essas coisas.

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo Cé (2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

Bem, porque isso acontece eu tenho algumas suspeitas. Uma delas são demográficas. Eu como demográfico eu aposto numa questão demográfica importante. A população está envelhecendo no mundo inteiro e é muito comum em populações mais envelhecidas, eu não sei se existe uma comparação de fato internacional, é interessante ver isso. Se nos países com população mais envelhecida a percepção é menor de confiança do que das populações mais jovens. Isso pode dar um pouco de iluminação sobre isso, porque as cortes mais antigas, elas foram acostumadas com outro paradigma, mais de crenças, de criacionismo. Enquanto a população mais jovem foi mais exposta a questão científica, naturalmente. Assim, a gente está mais acostumado a lidar com tecnologia, a gente vive as consequências da Inovação científica no dia a dia.

Você usa o seu celular, está me entrevistando pelo Zoom. O criacionismo não cria Zoom, a ciência cria Zoom, então não tem jeito. Então, nesse caso eu acho que essa é uma das possibilidades que podem explicar essa mudança, essa queda. A outra questão é uma mudança no perfil religioso da população, acho que tem um pouco disso. Como a religião, a gente tem um paradigma muito diferente nas religiões. As religiões, principalmente as religiões evangélicas, pentecostais evangélicas, elas têm uma ênfase muito forte, todas as religiões em geral baseadas na ideia de criacionismo. Então assim, a ideia do criacionismo, ela é uma ideia incompatível com a ideia do evolucionismo. Então assim, são coisas muito distintas e o método científico não tem, é difícil você conciliar as duas coisas.

Então, isso pode explicar um pouquinho essa dificuldade, dado o crescimento da população evangélica no país, isso pode ter de alterar um pouquinho essa credibilidade. Dado que a ciência, ela questiona o criacionismo. E então assim, você ataca diretamente um valor fundamental, um conceito muito... não tem nenhum ataque, mas existe é um conceito muito diferente do conceito de criacionismo. Então, como são conceitos fundamentais muito distintos, então, você pode obviamente, dado que seus valores fundamentais de crenças são muito distintos, isso pode ajudar a explicar um pouquinho essa queda. E a outra questão, é que a gente tem um recrudescimento mais recente de um discurso, no Brasil particularmente, eu acho que no mundo isso tem acontecido, agora que está começando a mudar, em alguns países agora a gente vê essa mudança, agora recente, mas que não foi simples. A gente teve uma eleição disputadíssima, em que quase 50% da população americana continuou ainda voltando e uma pessoa, não em um partido, mas em uma pessoa. O personalismo político ele é muito forte no Brasil, sempre foi. Nós temos um personalismo presidencial enorme. Então assim, foi isso durante muito tempo, desde a época... e isso foi com todos, talvez, menos com Fernando Henrique. Mas assim, Fernando Henrique foi uma figura também

importante. Mas nada como o Lula e nada como o Bolsonaro. Então assim, a Dilma foi muito menos. Então assim, o Brasil ele tem uma coisa muito grande com essa coisa da visão de uma pessoa. Assim, a figura do presidente, do líder, é muito forte. Então, se você tem um discurso político que questiona alguma questão científica, isso afeta as pessoas, porque as pessoas são muito ligadas a esse líder.

Então, eu acredito que isso pode ter uma influência, assim, nessa percepção sobre a credibilidade. Os jornalistas, nem se fala, porque os jornalistas estão sendo muito atacados. Então, isso é uma percepção da população em geral. E tem que ver, também obviamente, o método de coleta e amostragem desses dados. E também, eu não sei aí, eu não posso falar porque se eu não sei exatamente como é que foi o método de amostragem dos dados. Pode ter algum viés na seleção da escolha das pessoas. Mas se a gente assumir que amostra é perfeitamente representativa, todos esses três fatores eu acho podem ajudar a explicar um pouquinho essa queda de credibilidade. Não só dos cientistas como jornalistas e todos os outros profissionais.

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o índice de confiança em relação aos jornalistas é médio⁷⁸ (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

Respondida na questão 6

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

Exatamente porque as pessoas hoje não leem mais notícias, elas leem títulos e cada vez mais isso é verdade. Tanto que eu vi no Twitter esses dias uma pessoa falou assim: meu sonho que as pessoas aprendam a clicar nas manchetes. Porque as pessoas não clicam mais em manchetes, elas leem as manchetes. E, a informação delas não são mais as mídias sociais, são os títulos das mídias sociais. Isso é verdade, a gente lê os títulos. É tanta informação. Então, a manchete é a cada vez mais importante. Se você comunica um título incorreto, então, acho que mais importante que o conteúdo noticioso é o título do conteúdo. No *Twitter* você tem 140 caracteres para comunicar. No Instagram você tem uma imagem para comunicar. Então, cada vez mais o papel dos comunicadores é traduzir muito mais o título porque o título ele pode fazer um estrago enorme hoje em dia.

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

⁷⁸ O Índice de Confiança corresponde ao cálculo da diferença entre as porcentagens de aprovação (mais confiança) e de reprovação (menos confiança), que são obtidas nas duas questões, dividindo-se, ainda, esse resultado, pela soma desses dois valores. Isso fornece um índice que varia entre - 1 (nenhuma confiança) e + 1 (confiança absoluta).

$IC = (A - R) / (A + R)$; $-1 \leq IC \leq 1$

Em que A = porcentagem de aprovação (mais confiança) e R = porcentagem de reprovação (menos confiança).

Daí eu acho que os cientistas tiveram durante muitos anos um pouco de resistência comunicar com jornalistas, por quê? A gente fala isso com muita tranquilidade, hoje em dia. A gente tem, às vezes, 5 minutos para poder comunicar uma notícia. Às vezes uma notícia muito complicada. E o jornalista tem menos tempo ainda para editar a notícia, tem que colocar uma manchete no ar, não tem jeito. Essa manchete ela vai chamar atenção do público que lê, o jornal precisa vender, a notícia precisa ser vendida. Não tem problema nenhum nisso, a mídia precisa circular, precisa vender essa mensagem. Eu não tenho problema nenhum com vendas de informação capitalista, nenhum problema. Ao contrário nós vivemos num sistema capitalista e assim que tem que ser.

Agora, essa comunicação ela precisa ser responsável e não é culpa do jornalista. Agora, o jornalista precisa estar preparado para sempre nos ouvir e nos mandar a mensagem para que a gente edite. Porque é muito perigoso esse tipo de comunicação, o público não precisa saber detalhe. Eu não quero saber detalhe biológico, eu não sou biólogo, eu não quero saber detalhe de astrofísica, não quero saber nada disso, não sei disso. Agora, se eu leio uma notícia, que a gente tem muita informação e eu preciso de pouca informação, essa informação tem que ser muito cuidadosamente comunicada.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

Então eu acho que antes de responder essa pergunta para você se tocou num ponto importante que assim o embate até dentro da própria academia entre os cientistas. Eu queria só chamar atenção, acho que como você vai trabalhar com esse discurso, a gente está gravando, e que eu acho que é importante a gente falar sobre isso. A arena da ciência, a arena natural de embate, de debate e de crítica. Então, não há problema nenhum da gente questionar um colega, da gente discutir com colega, da gente ter pontos de vistas distintos, desde que eles sejam embasados em método, em uma pergunta clara e que ele siga um método científico claro para poder você fazer seu discurso e seu debate. Todo método, seja ele científico ou não científico, ele é baseado em premissas e alguns pressupostos. E, portanto, você tem que dado daqueles pressupostos, você tem alguns resultados. Então, a ciência também parte, vários dos resultados científicos que a gente obtém dependem dos pressupostos que você estabelece. Depende de quais são os você assume. E, alguns desses pressupostos eles, são pressupostos que você assume diante mão. Tem alguns axiomas que são não testados, simplesmente você assume aquilo e você aplica o método e chega a um resultado.

Então, portanto, é quase uma crença. Então, por isso que há um debate dentro da própria ciência e há espaço no método científico para que você possa derrubar uma evidência passada e avançar para uma evidência nova melhor do que a anterior. A ciência não é imutável. Então, eu estou falando isso porque um dia me perguntaram e eu acho que foi uma das melhores perguntas que eu já ouvi e eu que trabalho com área de metodologia quantitativa, uma coisa mais dura na ciência. Me perguntaram assim: mas a gente fica perdido, um dia a gente toma um remédio e aí depois vem com o remédio... ah, esse remédio agora é melhor do que o outro não funcionava. Mas isso é uma boa coisa, porque se você pensa que... e isso é uma resposta que eu dei para a pessoa que me perguntou... isso é natural da ciência até aquele momento nosso conhecimento científico nos levava até é aquela medicação, até aquele fármaco.

A partir daquele momento a gente teve inovações, essas inovações nos levaram a descobrir que você tinha medicações que poderiam agir melhor, mais eficaz em relação àquela doença e que então a gente fica substituir aquele para um fármaco melhor. Se a gente pensar que a ciência não pode mudar, então, você deveria tá andando de carroça e não de carro até hoje andando de avião. Então, você não pode questionar tipo de coisa porque isso é natural de ciência. Se a ciência ela aceita mudanças, significa que a ciência é crítica o suficiente para aceitar sua própria destruição para se recriar em base melhor. E isso é natural. Então, um cientista que não aceita críticas e não aceita mudanças ele é um mau cientista.

Quanto à questão de comunicação climática, a ideia é sempre fazer um ajuste ao público que você está discutindo isso. Eu não vou discutir mudança climática com um público de jovens de forma que um jovem ele não entenda essa comunicação climática. Não vou falar de modelagem climática com o jovem, eu tenho que falar ele da forma como ele entende. Então, eu acho que um dos papéis do cientista, primeira coisa é entender como mudar a sua própria linguagem. A gente é que tem que aprender a mudar, a gente tem que trabalhar com a própria linguagem. A gente está acostumado com a linguagem muito científica, muito padrão, e esse é o principal ponto que a gente precisa costumar a lidar com ele. Se eu estou falando com você que está na área científica é uma coisa. Se eu estou falando com o jornalista que me dá cinco minutos para falar sobre um tema, meu jeito de comunicar tem que ser completamente diferente. E eu tenho cinco minutos para vender minha mensagem de forma correta, porque eu posso vender uma mensagem de forma completamente errada, equivocada. Então, essa comunicação tem que ser bastante eficiente.

Então assim, é como que a gente tem comunicado. Eu acho que a gente tem melhorado a comunicação de mudanças climáticas ao longo do tempo. É mais difícil você comunicar isso quando você está trabalhando com coisas muito técnicas. Então, você quer ver uma pessoa, para mim o melhor exemplo de comunicação científica bem-sucedida, que não é na área de mudança climática é um astrofísico, mas ele é bem conhecido. Ele é um astrofísico americano, o Neil Degrasse, ele faz vários, vários e vários programas. E, ele é um cara que fala de coisas muito complexas e comunica de forma muito simples. Então assim, para mim ele é um exemplo de como você consegue comunicar coisas complexas de forma bastante, bastante simples com qualquer pessoa. Mas é um aprendizado, a gente ainda está aprendendo. Então, esse exemplo de uma pessoa que me perguntou, me questionou sobre a questão de evolução científica que a gente fica perdido, é um bom exemplo de como você dar uma resposta simples para uma coisa complexa. Então, assim exemplo de andar de carroça e andar de avião é uma boa forma de você aprender a comunicar umas coisas complexas de forma simples.

Eu posso falar só mais um ponto que me chamou atenção? Agora que eu lembrei de uma coisa. E, essa pessoa me questionou um dia para falar assim: mas engraçado que tem hora que a pessoa fala com a gente assim: come banha de porco, depois não pode comer banha de porco. Agora tem que comer óleo de coco e assim por diante. O que eu faço? Ovo e assim por diante... o que é isso? Aí eu falei: agora você tem que aprender a diferenciar as coisas. Eu, que não sou da área, eu não sou nutrólogo, eu não sou biólogo, eu não sou dessa área, não sou médico, não sou nada disso. Então, eu posso ser enganado, aqui eu não estou como cientista, eu estou como cidadão e consumidor.

Então, enquanto cidadão e consumidor eu sou exatamente como qualquer outro e posso também ser enganado por esse discurso. Quando as pessoas ficam

no vai e vem nesse discurso de Instagram, de mídias sociais... coma isso porque isso é bom, agora não, vão comer outra coisa. Isso não é Ciência, Isso não é um tipo de ciência, isso é outra coisa. Então, você quer ver um exemplo clássico é a Natália Pasternak, que está bem em voga aí, porque ela é a microbiologista, está muito em voga por causa da coisa da covid. E a Natália, ela tem um vídeo excelente que ela deu uma palestra em 2017 na TED toque na USP, e ela fala de um exemplo que me enganou, inclusive. E eu caí naquela que era das bananas com as casquinhas, lembra das Bananas? Eu fui enganado por aquilo, entendeu? Eu comia banana com as casquinhas, eu não sou da área, não sabia que estava comendo banana... não fez mal, descobri no vídeo dela que não fazia mal, mas aquele foi um bom exemplo de uma má ciência comunicada de forma incorreta.

Então assim, todos nós estamos sujeitos a esse tipo de coisa. Isso não é ciência. Isso é uma forma de ludibriar uma informação com um discurso aparentemente científico. A gente toma emprestado uma linguagem científica para usar um discurso midiático que vende, mas não é Ciência. Então, você falar que hoje você come uma coisa, amanhã você come outra e isso aí não ciência. Agora se você descobrir que antes uma coisa era boa e hoje uma coisa é melhor do que a anterior isso a ciência. A gente abandona anterior e passa por uma coisa melhor. Então, são coisas completamente diferentes umas das outras.

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

Eu tenho uma visão um pouco diferente dessa coisa assim. Eu acho que essa questão de internet, mídia social, eu não sei se é muito diferente do que a gente sempre foi. A diferença é a quantidade o volume que a gente faz isso. A gente sempre teve *small talks*, conversinhas pequenas, a gente sempre teve achismos. A gente não tinha internet no passado, talvez, na sua infância você deve lembrar das suas tias batendo papo, conversando. Seus tios, você e todo mundo achava um monte de coisa e pensava um monte de coisa errada. Só que não tinha mídia para você se comunicar, as pessoas não viam as outras pensando isso, as conversas eram nucleadas, eram privadas. Eu acho que mudou, foi que agora todo mundo vê o que todo mundo pensa né. Então assim, ficou com uma aparência que esses *small talks*, que eram restritos aos núcleos de amizades, de famílias, agora eles estão mais globais. Então, a gente virou uma grande família, de besteiróis, de falar bobagem e faz parte do ser humano a gente fala bobeira.

A gente é uma mescla de isso tudo. Eu não sou cientista, eu sou um ser humano. Em algum momento eu ajo como cientista em outros momentos eu vou agir como... eu falo bobagem, eu erro, eu tenho minhas impressões erradas. Agora, quando eu estou fazendo ciência, eu tenho que tentar o máximo possível no meu trabalho, minimizar meus erros e aceitar que eu posso errar. Mas se eu aceitar que eu posso errar eu tenho que reconhecer esse erro. Agora, o meu dia a dia como pessoa é um dia a dia como todo mundo. É um dia a dia em que eu posso querer assistir um filme bobo, eu posso querer falar bobagem, eu tenho um monte de impressões que são completamente equivocadas na vida, de outras coisas que eu não entendo nada. Eu posso ter minhas opiniões equivocadas e alguém chegar e me corrigir, isso é natural. A questão toda é o volume que isso se deu atualmente a questão toda é como que esse volume tem sido usado por terceiros para outros fins.

Aí é uma questão que foge completamente do nosso controle e que a gente está vendo as consequências políticas disso aí, mas isso já foge completamente do nosso controle.

Mas essa questão de pequenas conversas, de percepções, de coisas equivocados, eu acho que sempre aconteceu na vida do ser humano, é natural fofocas... é uma das coisas mais humanas que existem, as pessoas fofocarem, bater um papo isso é natural falar do outro. O Big Brother que eu vejo pelo Twitter, uma confusão está acontecendo com a cantora parece com ela como é que ela chama? A Karol Conká de Curitiba. Eu não sei exatamente o que tá acontecendo. Eu sei que está uma balbúrdia danada aí com uma coisa do da Karol. Isso é natural, assim, o que são esses programas? É o dia a dia o bate-papo, antes as pessoas falavam da vizinha, do não sei o quê, agora fala um programa. Isso é natural, eu não vejo problema, isso é nossa essência humana, a gente não é melhor por causa disso.

Eu acho, a gente em todos os nossos grupos, agora nós temos grupos de WhatsApp, no nosso grupo a gente sempre teve o tio ou nós mesmos, nós podemos ser esse tio que a gente se fala. A gente tem que tomar cuidado com o que a gente fala. A gente fala, tem um tio... a gente pode ser esse tio hein, que a gente é o tio que acha que sabe tudo. Mas isso é natural, enquanto a gente está na esfera privada, não está fazendo nenhuma coisa que impacta a vida das pessoas diretamente, não tem problema nenhum você estar no seu achismo. O grande problema é quando você transforma isso numa comunicação que vai impactar o dia a dia e as decisões as pessoas, aí eu acho que o problema é mais sério e a gente tem que filtrar um pouco mais.

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

Então, as universidades públicas, eu tenho uma visão muito particular, vou te falar qual é a visão, não é um consenso, de jeito nenhum. As universidades públicas, elas têm um tripé em que elas exercem o papel de pesquisa, extensão e ensino, e um administrativo, porque a gente também é obrigada a fazer papéis administrativos dentro da Universidade. Mas o tripé de fato é pesquisa, ensino e extensão. A gente tem um tempo em que a gente precisa competir nosso tempo entre essas três atividades, além das administrativas. E as Universidades, eu acredito, elas têm perfis muito diferentes. Eu acho que esse foi um grande erro que aconteceu no Brasil na expansão universitária, na pública, não estou falando das privadas. E eu sou de uma universidade pública. A extensão, ela é superimportante, assim, de todas as três pernas a coisa mais imediata de comunicação com a sociedade direta e impacto direto e imediato, é a extensão. Não tem dúvida.

Algumas áreas dentro da ciência têm mais possibilidade fazer extensão do que outras. Então assim, é mais fácil você fazer atividade de extensão em determinadas áreas que tem Impacto direto e tem áreas que são mais difíceis. Assim, você faz extensão, mas o impacto é um pouco menor. Tem atividade de extensão mais difíceis de você pensar como fazer. Em algumas disciplinas, em algumas áreas da ciência. De qualquer forma, o que eu acho que aconteceu? A gente teve uma expansão universitária muito rápida no Brasil, que foi boa, atingiu algumas regiões que tinham carências de universidades. No entanto, as Universidades públicas foram expandidas no país com o mesmo tripé. Todas tinham a obrigação de pesquisa, ensino e extensão.

Não tem problema nenhum com abrir universidade em qualquer lugar. A questão toda é: a gente forçou universidades iniciais, muito iniciantes, em locais com menor capacidade de infraestrutura, não tinha a menor capacidade de infraestrutura, no interior de algum local do país a fazer essas três coisas simultaneamente. Sendo que nesses locais a capacidade de pesquisa ainda era limitado. Você tinha um potencial de pesquisa ainda incipiente. E como você tem um bolo de recursos para financiar a pesquisa no país inteiro limitado, eu tenho um pouco que tomar cuidado com esse tipo de discurso, senão fica parecendo que a gente está tentando fazer reserva de mercado pesquisa. Não é isso, é uma questão de eficiência. Quando você faz esse tipo de coisa, você força universidades que são pontas de pesquisa, a diminuir o tempo da pesquisa e aumentar o tempo em extensão, sendo que não é a melhor atividade dela. E universidades que estão em centros locais, em locais super carente de ensino e extensão, elas são obrigadas diminuir o tempo nesse negócio de gastar tempo com pesquisa e ação, e gastar tempo... não é gastar tempo, mas alocar tempo com pesquisa e recursos com pesquisa, sem que ela não tenha infraestrutura para aquilo.

Então, há um desperdício, às vezes de dinheiro sendo que ela podia intensificar sua atividade de extensão, por exemplo, em regiões no interior do Nordeste, interior de alguns Estados. Têm uma importância enorme de você pegar conhecimento pronto, inovações tecnológicas já existem, pegar aquilo transformar aquilo num projeto de extensão e agir direto com a comunidade local ali. Transformar aquilo em tecnologia agrícola local e conhecimento agrícola local para ajudar agricultores locais a aumentar a produtividade agrícola local. Aumentar técnicas que sejam mais resistentes a mudanças climáticas, agriculturas que são mais resistentes a secas prolongadas, por exemplo, em várias agriculturas de sequeiro que a gente ver exemplos bem-sucedidos no ali no Pernambuco, divisa de Petrolina com Juazeiro.

Tem várias iniciativas que as Universidades locais podiam estar incentivando esse tipo de coisa, ao invés de sempre estar forçando aquele tripé. Então, esses são exemplos de que a extensão, ela é superimportante, mas ela precisa ser bem pensada espacialmente para que ela possa maximizar o seu papel social. Então este seria meu ponto de vista. Não é um consenso, algumas pessoas são completamente contra isso, acham que tem que ser tudo igual. E eu acho que isso é ineficiente, dada as nossas assimetrias regionais que são muito grandes. E, a gente tirar dinheiro de algo que já difícil. Qual é o contraponto das pessoas que criticam minha visão: Desse jeito você nunca vai superar as desigualdades regionais, você sempre vai manter os locais pobres... pobres e os locais ricos... ricos, porque quem faz inovação científica vai estar sempre na ponta e quem não faz vai estar sempre ruim.

Acontece num processo de transição, até que essas pessoas formam a capacidade de pesquisa, ainda, e a gente tem tanto problema ainda local que precisa ser resolvido com extensão, eu acho que você criar universidades vocacionais, elas são muito mais eficientes com o dinheiro público do que você fazer esse tipo de forçamento de barra de gastar dinheiro com uma coisa que às vezes eu tenho retorno pequeno, entendeu? Essa é minha visão. Mas, é claro que é uma visão questionável e, definitivamente, não é a visão consensual e nem correta, é a minha visão.

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

Nossa área é uma das áreas difíceis de extensão direta, intervenção direta, mas, eu tenho um projeto extensão que coordeno que é um projeto chamado de *Demo Cop*, desvendando o método, é um workshop aberta para o país inteiro, o mundo inteiro. Na verdade, ele acontece às sextas-feiras das 10 às 12 horas, em algumas datas específicas, em que você tem treinamentos metodológicos gratuitos, abertos para as pessoas de técnicas associadas a análise, mas para toda a população. Então, uma coisa gratuita, aberta para todo mundo. Então, para gestores. para as pessoas leigas, para todo mundo. Isso é um projeto de extensão já cadastrado, já tem sido bem-sucedido, ele começou muito pequenininho, hoje já atinge o Brasil inteiro e alguns países. Às vezes algumas pessoas já vêm fazer o curso a gente, como é gratuito.

E a própria Rede Clima é uma atividade de extensão, por si só. Então a Rede Clima é uma atividade extensão das mais importantes que, a gente produz muito material, muito conhecimento gerado via, inclusive, com comunicações científicas. Mas eu, particularmente, dois projetos que eu estou envolvido atualmente, de extensão.

E mais recentemente, eu tenho trabalhado muito com projetos de extensão vinculados aos desastres tecnológicos. Então, eu trabalho muito com essa atividade de desastres tecnológicas de rompimento de barragens. Então, a gente tem trabalhado com projeto extensão relacionados à valoração de perdas e bens ambientais. Um deles foi relacionado a tragédia de Mariana com rompimento da barragem de Samarco. Nós atuamos junto com a Caritas, com a Caritas Minas Gerais, para ajudar as famílias que foram impactadas, ajudá-las a calcular o valor das perdas materiais e imateriais que elas sofreram. Para que elas pudessem disputar o valor judicial junto contra a Samarco. E agora, a gente está atuando para fazer esse tipo de cálculo de impactos e identificação de impactos para a Brumadinho, também.

ANEXO 8 – ENTREVISTA ALISSON BARBIERI

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

Acho que do ponto de vista científico, comunicação eu vejo com dois objetivos centrais: esclarecimento e mobilização. A academia, infelizmente isso é um mal dos cientistas a gente vive as nossas “Torres de marfim”, não descemos delas. Enfim, a academia parece que, em alguns momentos, se basta em si mesma. A gente se vê preso em um discurso, uma lógica, uma linguagem muito técnicas, tecnicista comunicando apenas entre os pares. É uma zona de conforto. E o tipo de comunicação que a gente tem que ter com o público não acadêmico, tem que promover outra linguagem, outras interfaces, outros instrumentos de comunicação. Mas de forma geral, na academia nós não somos treinados para esse tipo de trabalho. Nós somos muito bons em teoria, mas essa parte... nós da academia, eu trabalho um pouco aqui essa parte de planejamento e política, a gente já é um pouco mais treinado para ter essa comunicação com *policy makers*.

Que, talvez, seja um extrato ali intermediário entre o grande público e a academia. Então, a gente sabe que a gente tem que devolver essas ferramentas de comunicação para esclarecimento, mas também para mobilização. Quer dizer, como fazer os resultados da pesquisa científica virarem uma política ou informar o grande público. Quando a gente fala de mudanças climáticas, existe uma ignorância geral do público, ignorância sem sentido pejorativo, uma ignorância no sentido de desconhecimento, de falta de iluminação sobre os temas. Que inviabilizam uma mobilização da sociedade civil do ponto de vista mais amplo para lidar com as questões de mudanças ambientais.

A gente vê atualmente acontecendo esse desmatamento na Amazônia e as questões urbanas, canalizações de rios, supressão de vegetação Urbana etc. E a população não entende qual é o impacto daquilo. Simplesmente existe uma ignorância sobre isso e as consequências disso. A nossa população, ela está muito condicionada a ver os benefícios de curto prazo de determinadas ações. Vamos analisar o rio porque melhora o trânsito, mas qual são os impactos de longo prazo de mudar o regime de canalização dos rios? Retirada natural, impermeabilização do solo, enfim? A população não entende isso, não entende que é um tiro no próprio pé em não se mobilizar para evitar que esse tipo de ação de políticas que são prejudiciais à própria população.

Obviamente, há culpas de todos os lados. Do lado político tem aquela velha questão dos ciclos eleitorais, versos política de estado, versus política governamental. Como as questões mudanças climáticas envolvem políticas de longo prazo. Processo de adaptação das Cidades é um processo de décadas e os ciclos políticos eleitorais são de quatro anos. E, trabalhar política e planejamento de longo prazo não é algo que dá voto. Isso só mudaria, essa lógica, se a população se mobilizasse. Só se demandar no curto prazo essas ações de longo prazo. Isso envolveria, obviamente, mobilização e informação e aí que entram os cientistas. O papel da mobilização nesse segundo aspecto. Comunicar para mobilizar e mobilizar

para ação. É uma coisa bem rápida, uma coisa de *communicative planning*. Como usar esses elementos de comunicação para mobilizar para a ação de mudança.

E a academia não tem feito isso. A academia, usando um termo bem mineiro que vem Guimarães Rosa em si mesma, nós ficamos nos “ensimesmando” nas coisas da academia, nas discussões teóricas, metodológicas. Mas, esquecemos que o fim mais nobre do trabalho científico é esse, informar e mobilizar para a ação e para mudança. Eu vejo muito comunicação, e esse é um dos grandes calcanhares de Aquiles que nós temos academia, é entender a comunicação como o grande produto da produção científica. Ou, o grande instrumento para transformar a comunicação científica em algo que efetivamente informe quem precisa ser formado em mobilize para mudança, eu vejo o papel da comunicação nesse sentido.

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

Acho que parte do trabalho, você falou de se aproximar. Eu acho que o cientista é aquela coisa de sair da Torre de Marfim, da zona de conforto que é a academia. Esse diálogo com os *policy makers* com os movimentos sociais, a sociedade civil organizada, pela imprensa de uma forma geral é muito importante. Às vezes aqui, até no meu próprio departamento aqui às vezes tem uma solicitação de um órgão de imprensa para uma entrevista, todo mundo fica fugindo... Ah não quero falar, fala você, eu vou falar vai escrever tudo errado...

Mas não pode fugir, justamente essa... quando a gente fala de comunicação, dos stakeholders. Como fazer todo mundo sentar-se à mesa para conversar sobre essas questões. A gente só vai mobilizar para a ação quando o cientista, os *policy makers*, os movimentos sociais etc., sentarem-se e discutirem. Ter um algo em comum. O cientista ele não pode olhar a questão da mudança climática como uma questão técnica ou científica. Tem que olhar como uma questão social. O jornalista não pode ver só com uma pauta, tem que olhar como uma questão social, uma necessidade. O *policy maker* não pode olhar só como algo que vai dar voto, tem que olhar com uma questão coletiva social. Mas se é um bem comum em discussão, todos têm que entender e colocar os seus olhares específicos, o cientista com seu olhar específico, os *policy makers* etc.

Vai discutir com algo em comum é questão de necessidade de mobilização para mudança. Então, esse exemplo do político precisamos dos cientistas lá na Assembleia, nos fóruns de discussão. É isso! O cientista vai lá e vai entender com quem ele está conversando e vai falar: olha é realmente, tem evidências científicas que dizem isso... essas pessoas que falam que não existe. É para ajudar a construir esse conhecimento coletivamente. Coloca todo mundo na mesma mesa e se constrói o conhecimento e a ação a partir dali. Aí eu retomo lá ??? que é isso. É construir conhecimento da base através da comunicação dos agentes, dos *stakeholders* coletivamente. E realmente existe a duras penas apesar dessa imperfeição nesse processo de comunicação. E aí também, os movimentos sociais têm um papel muito importante, as mídias alternativas.

Que as pessoas mal, como a gente diz aqui em Minas, tropicando, a gente está começando a entender. Tem uma questão muito importante principalmente em relação às mudanças climáticas, que eu as pessoas têm que parar de naturalizar os

desastres. Ah, é porque Deus mandou. Ah, é porque... isso é muito forte nos discursos dos *policy makers*. Porque quando falar que teve uma chuva, que foi fora da média, foi um acaso da natureza e não é o acaso da natureza. Não é acaso da natureza. Os desastres são a combinação de eventos naturais e a forma de construção do espaço urbano, por exemplo, de modificação do homem do meio. Mas os políticos, assim até para tirar os *policy makers*, até para tirar a sua responsabilidade, tendem a naturalizar os desastres e a própria população.

É isso, tem uma ação antropogênica, também. Tem o papel do cidadão que joga lixo no rio, do *policy maker* que canaliza os rios, que faz políticas deletérias de qualidade de vida, que deixa de tomar determinadas iniciativas. Do cientista, que não comunica devidamente aos *policy makers* e à população o que está acontecendo, qual é a verdade que está ali. Isso tem acontecido, esse movimento que você falou, que as pessoas não estão aceitando mais facilmente, já estão questionando, tem acontecido a duras penas. E de uma forma imperfeita, é uma comunicação imperfeita. E, eu acho que tem papel um pouco da ciência, um pouco da imprensa, muito dos movimentos sociais, que só ??? aquilo é natural e tem uma mudança climática etc., etc.

Mas isso pode ser mais eficiente e pode ser melhor feito se a gente conseguir construir uma forma de comunicação nesse sentido. O exemplo que você colocou é ótimo. O político falou: precisamos de vocês lá para conversar. É isso, e a gente não faz isso. Nós não conversamos. Nós somos autoritários, todos nós. Nós não queremos comunicar, nós queremos impor visões. A imprensa quer impor uma visão, a ciência quer impor uma visão, os *policy makers* querem impor uma visão, em alguns casos cobertos de interesses. Mas, não queremos comunicar a gente quer impor visões. Isso não vai funcionar. O sentido pleno de democracia de respeito a voz do outro, envolve isso. A gente não pode querer impor uma visão.

A gente tem evidências científicas. Mas a gente vai entender a dimensão do outro, por exemplo da sociedade, que nem sempre é aquilo. Por exemplo, o que às vezes o nosso modelinho de impacto sobre de mudanças climáticas está deixando de incorporar uma dimensão social, socioambiental. A gente só vai entender se conversar com essa população. Isso vai nos ajudar na academia a entender melhor alguns processos relacionados a justiça social, a várias outras questões que a nossa forma de fazer ciência não incorpora. A gente tem que fazer esse trabalho. Os *policy makers*, no exemplo você colocou, a mesma coisa. Tem muita opção lá sobre mudança climática e não vai ninguém na comissão lá porque não dá voto. Mas se essas pessoas, esses políticos começaram a entender que as pessoas não vão votar neles se tomarem determinadas ações e deletérias na qualidade de vida, eles vão.

Essa linguagem que ele tem que entender. Agora é um processo. Essa é uma construção de comunicação entre os *stakeholders*. Eu não tenho a fórmula de como fazer isso. Mas tem que ser feito é isso. Eu acho que nós, e isso é uma herança, isso vem lá do Buarque de Holanda, Freire, de vários outros, nós somos construídos como uma sociedade autoritária e cruel e permanecemos. Isso está arraigado na forma de ver e fazer as coisas. A academia é autoritária, os *policy makers* são autoritários, a vida cotidiana, as pessoas são autoritárias nesse sentido de não querer comunicar, de impor suas visões e ideologias. A gente não conhece o verdadeiro sentido da comunhão, da comunicação e da democracia ainda. Para lidar com essas questões de mudanças climáticas, se a gente não conseguir fazer isso nós não vamos conseguir.

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

Eu acho que nessa questão existem muitas assimetrias. Existem algumas instituições que tem feito um trabalho muito bom de divulgação científica. A própria Rede Clima embora tenha seus poréns, o INPE tem feito um trabalho muito bom de divulgação científica, o próprio IBGE. É interessante que a gente olha na estrutura organizacional da produção do conhecimento, onde que entra a comunicação? Eu gosto de colocar muito como um exemplo de como que a questão ambiental é tratada nos meios empresariais. Aqui em Minas Gerais nós temos muitas mineradoras, responsáveis por muitos desastres, sem entrar em nome de mineradora específica. Você olha, por exemplo, onde o setor de ambiente, que é chamado de Meio Ambiente, entra nessa estrutura organizacional das empresas? Entra no setor de comunicação e marketing.

Quer dizer, não entra e implicitamente dentro da cadeia produtiva, ela entra como elemento de “esverdeamento”. O problema da academia quando faz isso, também. Utilizar comunicação como elemento de marketing, de *press release*, etc. A comunicação, ela tem que estar todo o processo de produção do conhecimento. O comunicador tem que entender como é o processo de conhecimento, inclusive para dar um retorno. Por exemplo, quando o setor de divulgação do INPE, que divulga o trabalho que faz muito bem. Quando esse setor for questionado pela imprensa, ele tem que dar uma resposta, uma devolutiva. Ele tem que entender o processo de produção de conhecimento, senão as respostas vão ser superficiais e não vão entrar em questões chaves.

Eu faço muito esse paralelo, porque às vezes academia, as instituições de pesquisa, elas veem a comunicação nessa ótica das empresas de mineração. Como um elemento ali de publicização do trabalho que é feito. Não é isso. Eu vejo muito esse trabalho nesse sentido que eu te falei, de informação e mobilização. E para isso a comunicação tem que ser uma parte da estrutura de geração do conhecimento. Inclusive, porque às vezes, a pessoa responsável pela comunicação consegue enxergar nuances que os cientistas não enxergam, na forma de comunicar e de revelar como o conhecimento é gerado. O IPCC, por exemplo que você citou Vanessa, é uma questão fundamental para dar credibilidade às informações científicas geradas.

Não é só divulgar o resultado é divulgar o processo em que os dados são gerados. Enfim, eu acho que essa integração vertical na estrutura de geração do conhecimento, quer dizer, é um problema que existe na academia, assim como no setor privado, que eu falei, na mineração. Discussões de meio ambiente em muitos poucos casos são integradas verticalmente no estudo da produção das empresas. Na produção do conhecimento é o mesmo problema. Eu acho que com algumas exceções, aí o caso do INPE, Rede Clima, IBGE, talvez do IPEA, enfim, isso é feito de uma forma que se aproxime desse modelo. Eu falo até pelo caso da UFMG, nós temos aqui um setor de comunicação, quando há. E a divulgação, a comunicação e a mobilização são feitas de uma forma muito especial ou mal feita, porque não há

uma compreensão do que é esse conhecimento. Há só uma reprodução que se fala. Então, a minha visão vai nesse sentido.

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

Acho que o problema, a gente está falando muito da relação do comunicador, da academia, mas o problema é muito amplo. De forma geral, a gente costuma dizer que aqui em Minas Gerais, mineiro vai fazendo as coisas muito escondido, é muito quieto. Mas de forma geral, eu diria que é uma característica da sociedade brasileira essa coisa de “secrecidade”, das coisas secretas. Essa coisa de falta de comunicação, de diálogo, de imperfeição no processo de comunicar as coisas. Eu acho que isso, também, está muito associado com incapacidade dos vários *stakhoders* de realmente engajar num processo de comunicação.

A gente falou da academia e de outros processos de comunicação. Mas, por exemplo, os *policy makers* e a própria sociedade, de uma forma em geral, não são educadas e inflamadas para engajar nesse processo de comunicação. Por exemplo, aí pensando em uma perspectiva de longo prazo, a gente tem que preparar as futuras gerações para saber entender e comunicar as questões relacionadas as mudanças climáticas. O que as escolas estão fazendo com as crianças neste sentido? O que a gente vê muito são essas coisas, meio assim em termos de educação para comunicação das mudanças climáticas, por exemplo, a gente vê algumas coisas meio pitorescas. No Dia da Árvore as crianças vão na escola e plantam uma árvore. Ou entende que tem que reciclar para diminuir... não é só isso, a questão é muito mais ampla, é socioambiental.

A questão, por exemplo, de coleta de resíduos sólidos, tem uma dimensão ambiental, mas tem uma dimensão social. A questão climática ela invoca uma questão de vulnerabilidade. São coisas muito amplas que as pessoas não estão preparadas, ou não estão educadas para entender e lidar. Então, quando você coloca pessoas ignorantes na comunicação desde a academia, na academia via de regra nós somos ignorantes na comunicação, a população, os próprios comunicadores, os *policy-makers*, é muita ignorância junta impedindo que o que interessa, que é a mobilização para lidar com as mudanças climáticas aconteçam. Então, é um trabalho que precisa ser feito em várias frentes: academia, a própria imprensa, os comunicadores, a forma como a gente tem educado as futuras gerações e a forma como os *policy makers* se preparam e se capacitam para absorver esse conhecimento.

Existe uma transversalidade nessa questão da comunicação e tem que envolver todos esses entes. A gente trabalha muito aqui, por exemplo em Minas Gerais, eu tenho outros projetos com processos participativos na geração de políticas públicas. A gente fez um trabalho alguns anos atrás do plano de desenvolvimento da região metropolitana de Belo Horizonte. Ele foi muito baseado na Participação Popular. A população diz o que precisa e a gente ficava vendo muito claro isso. A dificuldade de entender a comunicação, pode saber traduzir os dois sentidos. Pegar o conhecimento absorver e devolver como uma proposta de ação política, como da própria população se mobilizar para entender quais são as questões que precisam ser discutidas.

E normalmente, nós não estamos preparados para comunicar. Nós somos uma sociedade muito autoritária e normalmente as questões são: manda quem pode, obedece quem tem juízo. Na academia é assim. Os acadêmicos e os cientistas se colocam papel de supremo sacerdote do conhecimento e vocês não questionem, é isso! Os *policy-makers* a mesma coisa. Recentemente agora o governo do estado, ele fez um acordo com a Vale, de indenização. Agora que a gente está começando a ver quais são as informações científicas que foram utilizadas. Muito ruim, não tem base científica. O Estado queria fazer uma obra, pagar a folha do funcionalismo etc., propor um acordo sem uma base, essa ignorância e sem ouvir os atingidos. A questão da comunicação novamente. Essa forma autoritária em que nós, imprensa, governo, academia e a própria população lidamos na nossa vida diária é uma forma autoritária. As pessoas não se comunicam. As pessoas impõem visões, impõe ideologias. E para lidar com as mudanças climáticas, esse tipo de autoritarismo ele precisa ser quebrado, essa lógica é viciada. A gente tem que entrar, todos esses *stakeholders*, entrar numa forma de comunicação para mobilizar para mudança. Esse é o grande gargalo também que eu vejo. Não existe ainda uma dinâmica entre esses vários *stakeholders* de efetivamente gerar um movimento, uma comunicação para o movimento para mudança em que a academia tem o seu papel, a população tem seu papel. Cada um fica na sua caixinha querendo fazer o que acha que está certo. E isso obviamente vai dar errado. Acho que a comunicação é o instrumento, é o elo que possibilitaria a difusão do conhecimento e a mobilização para mudança. Mas isso não tem acontecido, infelizmente.

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

Eu acho que em qualquer campo, seja na produção científica ou na comunicação, neutralidade é um argumento falacioso, não existe neutralidade. As pessoas, às vezes, têm até o que os americanos chamam de ???, usam uma narrativa de neutralidade, mas colocando implicitamente posições de influenciar. A própria neutralidade é uma forma de esvaziar o movimento para a ação. A neutralidade, às vezes, desinforma também. No caso de mudanças climáticas e que a gente está falando de questões que são cruciais para a sobrevivência da humanidade, neutralidade é quase que um crime, eu diria.

Eu lembro muito, não sei se você conhece, o paradoxo da intolerância do Popper? E é basicamente, surge lá muito influenciado pela questão nazista. Temos que dar liberdade para todas as pessoas falarem. Mas se você der liberdade para os intolerantes, aqueles que querem destruir a comunicação, a Democracia, para falarem, eles vão destruir a democracia e vão destruir. Neutralidade, nesse sentido, é outro calcanhar de Aquiles, é outro.

Eu acho que quando está em jogo o bem maior da coletividade pública, não tem que haver neutralidade. É o caso da Covid, está muito claro as formas de transmissão, os riscos, a necessidade de vacinação etc., etc. Quaisquer vozes de políticas públicas contra isso, contra a vacinação, contra o isolamento, contra as medidas sanitárias, é crime e não pode ser tolerado. A imprensa não pode ser tolerante com essas coisas, tem que assumir uma posição: sou contra o que é errado. Então, essa questão de assumir um discurso de ser contra ou dar voz a quem é contra políticas de adaptação e mitigação às mudanças climáticas é um

crime contra a humanidade, isso não pode ser tolerado. É óbvio que as pessoas têm que ter direito de falarem, mas você fortalecer e colocar em pé de igualdade esse tipo de argumento é uma convivência com o crime.

Eu vejo o papel da comunicação o seguinte: tem pessoas que acham que isso não existe. Isso é uma outra coisa, você dá voz ao contrário. Mas, você assumir em pé de igualdade as duas posições e, cada um tem o direito, não tem nem certo e nem errado, isso é um crime. Eu acho que da mesma forma que a academia tem que saber comunicar, a imprensa, o jornalismo os meios de comunicação, tem que saber o que é Ciência, o que é verdade científica. É dos dois lados. Temos que saber comunicar, mas a imprensa tem que saber onde está a verdade científica. E, infelizmente, eu tenho essa discussão de mudanças climáticas, por exemplo, até a questão de Covid, por exemplo. Alguns grupos que vocalizam questões contra mudanças climáticas e contra as medidas sanitárias de Covid-19 são aliadas politicamente a determinadas posições.

Aí eu relembro paradoxo da intolerância, lá do Popper. Isso é um crime contra a humanidade, é um crime contra a coletividade, contra o bem público. Na época que surgiu o nazismo tinham... as pessoas eram tolerantes. Ah não, é democracia, todos têm que ter direito. E deu no que deu. Eu acho que nem neutralidade é uma panaceia, é um argumento falacioso se ela envolve riscos à coletividade. Quando eu falo de riscos, eu não estou falando de julgamentos morais. Estou falando de riscos baseados em evidências empíricas, na ciência, no conhecimento. Se está claro que envolve riscos, a naturalidade é um grande perigo, eu diria que é quase um crime.

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee (2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

A questão das mudanças climáticas, a gente tem que saber o que é o mundo. O mundo é o mundo capitalista. Os mesmos interesses, o Capital que nega, que negavam as mudanças climáticas, agora eles estão se transmutando para outros interesses capitalistas que veem nas mudanças climáticas oportunidades. A grande discussão hoje entre os países é quem vai dominar as tecnologias de produção limpa etc. Porque isso que dará a primazia, a supremacia política e econômica das próximas décadas por que as grandes empresas de petróleo estão investindo em energia limpa? Por que os grandes fundos árabes estão investindo em tecnologias limpas? Por que o Biden colocou a mudança na matriz energética americana como...? Porque quem tomar a dianteira nessas questões vai assumir o protagonismo político, geopolítico e econômico.

Então, é a velha questão do vil metal. A questão das mudanças climáticas, além de uma questão de sobrevivência, se tornou um imperativo econômico e geopolítico. E, obviamente que existe uma percepção clara que as mudanças climáticas vão ser péssimas para os negócios. Para a agricultura, as grandes catástrofes, é ruim para os negócios. É Bad Business como dizem os americanos. Então, o movimento que negava que era o movimento... primeiro veio a negação do

capital, agora o próprio capital está vendo as oportunidades. Infelizmente é assim, a máquina que move o mundo é assim. Mas o que a gente tem que entender é saber utilizar esse movimento do capital para extrair o máximo possível de bem, de benefício para a sociedade de uma forma geral.

Ah, o capital entendeu que é bom investir em energia limpa e vai ter muitos lucros, ótimo! Invista mesmo, que é o que precisamos para sobreviver. Mas aí, obviamente, tem todas as questões de as de vulnerabilidade. Outra coisa, por exemplo, o domínio das energias, da matriz energética limpa, das novas tecnologias, não pode virar um novo instrumento de colonialismo, um pós-neocolonialismo. De quem domina a tecnologia assume um papel preponderante economicamente e subjuga os países menos desenvolvidos que se tornam dependentes. Sem essas tecnologias não conseguem se desenvolver e desenvolver as suas próprias tecnologias limpas. A mesma história que a gente vinha da colonização, talvez no futuro, ela possa ser reproduzida em função dessas mudanças na matriz de produção econômica que as mudanças climáticas gerarão.

Esse movimento em direção as energias limpas etc., ele tem que ser o mais democrático e acessível possível a todos. Porque senão nós vamos reproduzir antigas de vulnerabilidades. Principalmente aquelas relacionadas a situação de dependência e desigualdade econômica desses países. As tecnologias relacionadas a mitigação dos gases de efeito estufa não pode ser usados como mecanismo de supremacia econômica. Elas têm que ser utilizadas como um bem da humanidade. E que aí envolve superar o modelo neocolonialismo e colonialismo que sempre existiu na história da humanidade. Essa mudança paradigmática tem que ir por esse lado também. A gente não pode estar criando um elemento de perpetuação de pobreza e desigualdade a partir dessas tecnologias. A gente tem que fazer com que elas sejam globalmente acessíveis a todos.

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o índice de confiança em relação aos jornalistas é médio⁷⁹ (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

Eu acho que tem duas dimensões aí. Tem a dimensão do próprio cientista sair da sua zona de conforto e entender a importância da comunicação, desses elementos de mobilização e de como parte do processo de produção de conhecimento. Quando eu falo de sair da zona de conforto é porque realmente a gente é muito cômodo no processo de produção do conhecimento. Eu lembro que um tempo atrás, até através da Rede Clima, foram feitos para nós cientista de uma forma geral, workshops, treinamentos de como desenvolver habilidades. E isso deveria ser lá no nosso doutorado uma disciplina. Como comunicar a ciência? E isso envolve o segundo ponto, é o mesmo ponto na verdade.

E isso tem que ser verticalizado no processo de produção de conhecimento.

⁷⁹ O Índice de Confiança corresponde ao cálculo da diferença entre as porcentagens de aprovação (mais confiança) e de reprovação (menos confiança), que são obtidas nas duas questões, dividindo-se, ainda, esse resultado, pela soma desses dois valores. Isso fornece um índice que varia entre - 1 (nenhuma confiança) e + 1 (confiança absoluta).

$IC = (A - R) / (A + R)$; $-1 \leq IC \leq 1$

Em que A = porcentagem de aprovação (mais confiança) e R = porcentagem de reprovação (menos confiança).

Quando a gente estiver trabalhando os nossos dados, a gente tem que pensar como eu vou comunicar esses dados que eu estou trabalhando? Quais são os problemas? Quais são e que tipo de impacto social e de potencial de mobilização da sociedade essa informação vai me gerar? Então, ao invés de trabalhar aqueles dados presentes simplesmente para testar uma teoria, eu tenho que pensar nesse caso, também. Como que eu vou comunicar esse resultado para mobilizar para a ação? Quer dizer, integrar a comunicação de forma geral verticalmente na estrutura de produção do conhecimento é algo ao qual nós não estamos treinados. Isso envolve treinamento, isso envolve vontade, isso envolve conscientização. A gente fala de conscientização à população, dos políticos, mas nós também precisamos fazer isso, conscientizar para a importância disso.

Isso é técnica, isso é treinamento, isso é um condicionamento. Nós precisamos de ajuda de pessoas qualificadas que nos ensinem como fazer isso. Porque nós não fomos treinados para fazer isso. Aí tem um outro lado, que é o lado das instituições. As instituições também têm que se preparar, além das pessoas físicas, as instituições têm que se preparar para vincular o impacto da produção científica que é feita na comunicação. Quer dizer, a comunicação tem que ser um indicador de impacto no conhecimento científico. Esses periódicos não têm aí esses indicadores de divulgação? JCR, etc. Deveria ter uma "JCR" para a capacidade de comunicação do seu trabalho. Então assim, se aquela pesquisa sobre mudança climática que é feita na UFMG consegue ter uma capilaridade na sociedade, consegue mobilizar isso, você consegue mensurar. Olha lá, a produção e Twitter, redes sociais, Facebook, na imprensa.

Se aquele conhecimento ele tá conseguindo atingir as pessoas de uma forma clara, mobilizar, isso é um sinal de que a sua pesquisa foi bem-sucedida. Não é só se você publicou no periódico A, B ou C. O sucesso da pesquisa científica tem que envolver a capacidade de mobilizar, de comunicar. Então, envolve esses dois lados, as instituições têm que estar preparadas. E como lhe disse Vanessa, eu acho que são poucas as instituições que procuram fazer isso, INPE, IBGE. Mas envolve também o trabalho próprio do pesquisador, do cientista, de se capacitarem, sermos humildes e voltarmos para os bancos de aula e fazer esse treinamento de como incorporar a comunicação no processo de produção do conhecimento, mas de voz também esse outro papel ne, das instituições.

Acho que a forma como eu vejo, é claro, isso do ponto de vista do que a academia poderia fazer, mas é um problema multidimensional. Envolve os *policy makers*, envolve a população em geral, envolve os próprios meios de comunicação. Eu acho que cada um teria que fazer sua parte. A comunicação, como o próprio termo diz, envolve uma capacidade de absorver e interpretar conhecimento e transmitir suas próprias ideias em um fórum amplo de discussões. Todos têm que estar preparados. Acho que o que nós, acadêmicos, poderíamos fazer um pouco nessa linha. A Rede Clima de certa forma, até por essa sub-rede de comunicação, tinha consciência de que. Mas era aquela coisa, era uma sub-rede no meio de quinze. Então assim, ela pegava os produtos finais das outras sub-redes tentava transformar em algo palatável para os *policy makers* e para o público em geral.

É uma forma muito tortuosa de fazer. Eu acho que deveria ter uma sub-redezinha de comunicação dentro de cada sub-rede para internalizar o processo de comunicação. E poderia ter até uma rede de comunicação, mas ela chegaria já com o produto pronto para a divulgação. Acho que consciente disso a própria Rede Clima tentou fazer uns workshops, uns programas de treinamento para gente, como comunicar, enfim. Acho que havia a percepção do que deveria ser feito, mas os

esforços de mobilização para isso, talvez, não tenham sido adequados porque envolve um processo mais de longo prazo, de próprio condicionamento e treinamento dos cientistas para saber a importância da comunicação científica dentro do seu trabalho.

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

É por isso que há tanto uso e confiança em fake News que foram utilizadas em redes de WhatsApp. Vem uma informação e as pessoas não têm capacidade crítica de entender como que aquele conhecimento foi gerado, por quem e coisas muito óbvias sobre lógica. E o outro lado, quem recebe a informação está preparado para entender o que é aquela informação? Não adianta, aí a gente liga a televisão e aparece lá: “não ouça fake news”. Eu duvido que as pessoas até sabem o que é uma fake news. Eu estou falando aqui para gente para não pensar. O que é isso? As pessoas nem sabe o que quer dizer direito ou sabem de uma forma não com a profundidade que deveria em termos do impacto negativo de uma informação maliciosa. Então, o problema é muito amplo porque envolve esse aspecto que você falou. A capacidade de como as pessoas absorvem uma informação e o mundo de crítica. Porque tem isso também. Você falou da questão ainda neutralidade. Um cientista que defende que não existe mudança climática, que é o Imperialismo americano, não sei o que, papapá...

E se veste com autoridade de um cientista porque tem isso também. Essa coisa da visão autoritária que a gente tem alguns processos. “Se eu sou um cientista, o que estou falando é verdade. Não! Qual é de suas evidências? Quais são os dados? Qual é metodologia? Pode ser um cientista e estar falando um monte de bobagens. Os negacionistas, para mim, estão falando um tanto de bobagens. As outras pessoas têm que entender isso. Não é porque o governo diz que está certo. Não é porque o cientista disse que está certo. Não! As pessoas se equivocam, estão erradas e assumem investir no que interessa e nem sempre tem compromisso com a verdade. Eu acho que quando a gente fala de comunicação envolve isso também. Todos os lados dos *stackholders* tem que estar preparados para entender, dentro desse processo comunicação, entender e filtrar o que é verdade e o que não é verdade. E as pessoas não estão preparadas para isso, infelizmente.

O que importa não é verdade, não é o fato, é a versão! As pessoas não acreditam no fato, elas acreditam cada vez mais nas versões e sem a profundidade necessária para avaliar o fato, a evidência. Nós viramos uma sociedade de versões e para as mudanças climáticas é a mesma coisa. quando a gente fala de questões de desmatamento e mudança climática, a gente ouve versões. As pessoas não têm a capacidade de aprofundar para entender o que é o fato em si. O que é verdade, qual é o dado? Qual é a informação? Qual é a ciência por trás?

As pessoas acreditam em Terra plana e cloroquina e seja lá o que for. Mas é que são versões falaciosas da verdade do fato. Então é muito complicado. E isso não é um fenômeno brasileiro, paradigma norte-americano. Normalmente é usado como paradigma americano da democracia, da verdade, da ciência. A gente vê essas coisas acontecerem da mesma forma. A epidemia, a ignorância é uma epidemia pior do que a covid-19. E esse epidemia ela infelizmente é enraizada na nossa sociedade.

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

Respondida na questão 8

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

Eu sou uma dessas pessoas aqui no meu departamento que nunca foge das entrevistas. Isso é uma coisa meio que no varejo. Se tem uma questão relevante sobre o interesse coletivo, então, eu sou chamado para dar uma opinião etc., eu sempre vou, mas isso é muito pouco. Eu acho que a forma melhor de como os resultados e que eu tento fazer... e aí é interessante... como eu acho que deveria ser feito.

Eu participar de projetos de pesquisa, internacional e nacional. Inclusive vai começar um projeto agora de uma fundação americana. A questão da comunicação de resultados ela já surge e já é demandada quando você está elaborando e submetendo o projeto. Como você vai comunicar os resultados? Então, é o que eles chamam de communication *capacity building*. Essas grandes fundações NSF / ?? é um componente do projeto, você tem que falar como que você vai comunicar os seus resultados para os stakeholders. Você é obrigado a descrever uma metodologia de comunicação em todos os projetos. Os projetos que são melhores comunicados... é uma coisa que você pode até fazer uma análise um dia, quando você vê aí comunicação e divulgação de resultados em projetos de pesquisa.

Aqueles que são financiados pela ??? são extremamente bem comunicados. Agora, pega projetos do CNPQ, ???, FAPESP, não são tão bem comunicados, porque essa preocupação da comunicação não surge nesses projetos. Então, eu acho que isso tem a ver com aquilo que eu comentei com você, da verticalização da questão da comunicação no processo de geração de conhecimento. Então, respondendo sua pergunta mais concretamente, eu creio que nós comunicamos muito bem os nossos projetos de pesquisa, principalmente na Amazônia, que tem financiamento internacional. Nós comunicamos inclusive nas comunidades, damos a devolutiva na comunidade, com instrumentos de divulgação acessíveis e compreensíveis, com engajamento dos stakeholders locais. Então, isso que eu chamo de internalização dos instrumentos de comunicação na produção do conhecimento na pesquisa.

Mas por outro lado, quando isso não é demandado pela agência de fomento etc., a comunicação é imperfeita. Então, eu particularmente, tenho experiências boas e ruins de comunicação dos resultados. Quando eu devolvo um trabalho de pesquisa de geração de conhecimento em que essa preocupação aparece que lá no início, na montagem da estrutura da pesquisa, ela é muito bem comunicada. Tenho exemplos de pesquisa muito bem-feita. Tem um projeto, por exemplo, nós fizemos até com muitas pessoas da Rede Clima, Global Opportunities do Reino Unido, que

foi até um pessoal lá do Rio, uma empresa de comunicação aqui. Desde o início trabalhou com a gente na divulgação, na comunicação, então foi muito bem-feito. E tem outros projetos que, somente nessas instituições de fomento nacional, que são muito malfeitos. Então, isso é algo que nós precisamos fazer.

Eu diria então para você isso, quer dizer, eu tenho boas experiências de comunicação em que as mensagens vão e atingem um público maior e péssimos elementos, exemplos. Isso tem muito a ver com a forma como o conhecimento é gerado. Eu acho que isso é meio chato nesse ponto. Eu acho que nossa grande é internalizar a necessidade de comunicação, *capacity building*, todas essas questões, como um elemento fundamental na geração do conhecimento, no processo de pesquisa. A comunicação tem que ser parte do processo de pesquisa. Eu não falo só de comunicação para pares, isso a gente é treinado. A gente faz pesquisa para publicar no periódico científico A, B, apresentar no Congresso, não é isso, é outro tipo de comunicação.

Agora, isso é feito e isso não é institucionalizado. Olhando a UFMG, por exemplo, tem uma assessoria de comunicação, mas é a pontinha final. Ela pega a pesquisa pronta, tenta traduzir em um formato palatável para o público e gera para o público, *press release*, etc. Não é a forma que eu acho correto, não é um departamento separado que pega a produção não é. E as minhas experiências, por exemplo, são muito bons na UFMG, mas a comunicação é imperfeita. E ela não vai atingir da forma adequada quem precisa atingir, os *policy makers*, o público de uma forma geral. Eu acho que é preciso mudar a metodologia de como isso é feito. E a minha instituição em particular, na minha visão, ela não está preparada para isso. Essa comunicação, por exemplo, na produção gerada na UFMG é bem feita quando o projeto ou a iniciativa própria do pesquisador envolve a comunicação como elemento estrutural da pesquisa.

Mas isso não é institucionalizado. E isso que acontece na UFMG eu diria que acontece praticamente, pelo menos nas universidades, em todos os lugares. As instituições de pesquisa, elas têm feito um trabalho melhor a meu ver nesse aspecto. INPE, IBGE, o próprio IPEA de Brasília. Eles têm feito um trabalho melhor nesse processo de comunicação. Mas as universidades, parte principal desse elemento de produção de conhecimento, isso não tem sido feito muito bem.

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

É interessante que, por exemplo, das universidades federais e na UFMG em particular, dentre lá nós que somos professores dedicação exclusiva, aí tem lá as atividades obrigatórias de um professor de dedicação exclusiva. E aí aparece a extensão. A minha percepção é que os próprios professores não entendem o que é extensão.

Eles veem extensão como um projeto de pesquisa que vai envolver a comunidade. Não é isso! Projeto de extensão eu acho que é o exemplo máximo de comunicação. É uma cogeração de conhecimento e comunicação. Nós fizemos um tempo atrás um trabalho de extensão aqui com imigrantes haitianos, há muitos anos atrás, até gerou uma dissertação. A UFMG tinha um projeto de extensão para integração dos haitianos, nós participamos. Foi muito legal porque era isso. A gente abria as universidades, o conhecimento gerado na universidade, os serviços gerados na universidade para aquela comunidade e tínhamos o retorno deles. Nós

aprendemos muito sobre comunicação, sobre gerar conhecimento para comunidades vulneráveis, inacessíveis àquele tipo de conhecimento.

Mas isso é outra questão. Nós não sabemos o que é isso na média. Nós confundimos extensão com pesquisa. E eu acho que é assim de uma forma bem simplista / simplória. A gente vê a extensão como uma pesquisa que envolve gente da comunidade, não é isso! E às vezes até assim por interesses, questão de taxas de Universidade etc. Às vezes tem interesse de pagar taxa de pesquisa ou de extensão como pesquisa, não ter que pagar taxas universitárias. É uma questão aí também que, além da incompreensão, uma desvirtuação do sentido do que deve ser um projeto de extensão. Nós não sabemos, na média, nós não sabemos a importância do projeto extensão como uma aproximação com a comunidade, para qual a geração de conhecimento e para trazer a comunidade para dentro Universidade e a universidade para comunidade.

A Rede Clima, por exemplo, ela é enquadrada na UFMG como extensão, mas não é tão bem extensão assim. É extensão até certo ponto, ela é meio pesquisa e meio extensão. Mas, a gente enquadra como extensão... ela é extensão no sentido que a gente gera muita informação para os *policy makers*, que é o sentido máximo da Rede Clima gerar informação para as políticas públicas. Então é extensão nesse sentido. Mas, a gente faz muita pesquisa aplicada, também. E que a gente perde essa dimensão da extensão da aproximação, da comunicação.

Até da forma como a gente trabalha a Rede Clima dentro da UFMG, para mim é meio que desconectada do sentido de extensão. Eu vejo como importante, parte desse processo de comunicação, eu acho que a UFMG e as universidades deveriam fomentar projetos de extensão como um arcabouço legal e institucional para fomentar o processo de comunicação da ciência e para a sociedade de uma forma geral. Mas, eu acho que isso é muito malfeito. É malfeito e nós cientistas não entendemos ainda a importância da extensão da universidade.

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

ANEXO 9 – ENTREVISTA TATIANA GADDA

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

Existe uma divulgação. Mas o problema, às vezes, é o senso comum. Até pode senso comum, ou então algum tipo de preconceito também, de outras visões. É sempre bom a gente ter a outra visão. Como cientista a gente precisa ter. Então, assim, trazer isso para o público. Mas também, acho que é importante ter uma visão mais única, é isso assim que eu penso no momento, neste exato momento.

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

Eu acho que no geral essa questão de mudanças climáticas atingiu um público enorme. Acho que não existe ninguém que não tenha ouvido falar. Porém eu acho que realmente a parte mais científica da coisa não é de fácil apropriação, por ninguém. Mas acho que sim, acho que a agenda das mudanças climáticas ela é extremamente bem divulgada e a questão é que fica um pouco por aí. Fica um pouco nessa coisa de geleiras derretendo, de imagens bem fortes usadas. Então, vira um sentimento de “nossa, isso está acontecendo!”. E daí fica todo mundo um pouco de mãos atadas.

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

Não digo que o público não entende. Entende que falaram que tem uma relação. Mas assim, é o nível de entendimento é um nível muito baixo, porque não é trivial. E depois assim, a gente está acostumado a lidar com problemas que são problemas de outra natureza. É muito recente esse tipo de problema. Problemas

ambientais globais são muito recentes na história da humanidade. Desde quando a gente está preocupado com isso? A gente não tem, acho, que essas ferramentas. Ainda assim, a gente não discute isso. No caso, o brasileiro tem mais problemas na discussão dessas coisas. Não sei se mais problemas do que todos, mas assim, a gente tem mais problemas do que muitos nessa discussão de querer entender, de olhar mais de um lado e procurar mais informação né, procurar em lugar bom.

As coisas vêm com menos discussão ou com menos lados. E aí eu acho que o entendimento é raso. E porque não é uma coisa simples de entender, também. Veja do que se está falando? Está falando de gases. E de como que interfere para daí criar efeito estufa. E enfim, toda a repercussão disso nos mares. São coisas que a gente não está conectado. Exige um outro tipo de conhecimento mesmo. Eu mesmo não tenho esse tipo de conhecimento. Eu entendo até um certo ponto. Eu fico pensando e consigo visualizar direitinho assim essas conexões, químicas físicas, mas não tudo.

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

Eu acho que a sociedade não entende. Eu acho que na ciência é tudo sem certeza absoluta. Não tudo, as coisas vão mudando. E a gente vai descobrindo, conforme a gente vai andando nas descobertas, a gente pode se surpreender inclusive. Está cheio de casos assim. Então, por isso que mesmo na certeza, entre aspas, a gente nunca diz que é certeza. Então, tem todo linguajar, e quando o público se apropria disso ele não entende. O público não entende que, na verdade, a tendência é aquilo mesmo.

E daí ninguém está dizendo que é aquilo e pronto. Bons cientistas não vão achar que é aquilo e pronto, mas vão achar que todas as evidências levam a aquilo. Na hora de escrever sobre aquilo, vai ficar aparecendo em cima do muro, quando na verdade não está tão em cima do muro assim não.

Agora, claro que tem todo tipo trabalhando com isso. Estão tendo essas repercussões mais tendenciosas ou exageradas para um lado e para o outro.

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee (2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

Acho que sim, acho que a parte dos cientistas sim. Está muito claro que a gente tem uma certa dificuldade de chegar no público. Fico pensando nessa pesquisa que você se baseia. Enfim, eu não conheço, mas fiquei pensando, até que ponto as pessoas dizem uma coisa, mas não necessariamente aplicam aquilo que elas responderam. Porque, obviamente, acho que se perguntar para qualquer um se confia mais no político ou na universidade ele vai dizer isso, mas aí quando você vai ver nas redes sociais, está acusando a universidade de fazer balbúrdia. Então

assim, a universidade não presta, tem um monte de corrupto. Colocou a gente no mesmo balaio dos políticos.

Acabamos perdendo a credibilidade porque foi feito muita propaganda contra. E não sei por que desmerecer, não tem uma instituição tão incrível como a universidade. Mas foi que aconteceu. Não sei até que ponto, não vou saber te dizer mesmo. A gente vive num mundo, num contexto que olha, vou te falar que até entre minhas amigas próximas, eu vejo que não entendem o que a gente faz de verdade.

Tem essa coisa de prestigiar bastante algumas instituições e depois de prestigiar, também, coisas de fora, ciência de fora. Mas, eu não vejo, assim, grande prestígio no geral sabe? Não vejo. E daí, a não ser que seja apoiado numa grande instituição, não é muito o meu caso. Então, não é todo mundo que conhece a UTFPR. A aqui em Curitiba mesmo, A UTFPR é o CEFET, o que a universidade faz? Fica muito nessa coisa de sala de aula. Ninguém percebe o trabalho que está por trás. Então, a não ser grande nomes. Vão falar com Carlos Nobre. E talvez, as pessoas aceitam um pouco mais, pois ele falou então está falado. Mas no geral assim, não sei se é tudo isso viu?

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o índice de confiança em relação aos jornalistas é médio⁸⁰ (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

Eu não tenho a menor ideia, não vejo televisão.

Sim. Eu acho (na internet) que tem superinformação de qualidade. Acho que se procurar tem de toda qualidade assim. Eu não saberia dizer a que ponto as pessoas estão procurando isso. Eu imagino, só imagino, pelo que eu vejo que não. Que não é um grande público que vai procurar isso. Mas, existe essa oferta.

Eu sou parte, nós estamos beirando os 80 cientistas, ou algo assim, e a nossa missão é justamente essa, é tentar informar o público, fazer essa aproximação da ciência com a sociedade. Estão trazendo uma linguagem mais acessível, daí não são *papers*, são artigos, assim, mais tipo o jornalístico. Mas claro, com uma linguagem ainda científica, sem fazer citação. Mas aí, com base no conhecimento desse grupo de cientistas que daí vai tentar trazer para a sociedade de uma forma mais condensada, o que a gente acha. Acabou que a gente se especializou em falar muito de coisas polêmicas, para gente pelo menos, do governo atual, governo federal.

Então assim, tem uma demanda enorme de esclarecimento da ciência, porque muitas coisas estão totalmente distorcidas. E daí, a gente faz um pequeno

⁸⁰ O Índice de Confiança corresponde ao cálculo da diferença entre as porcentagens de aprovação (mais confiança) e de reprovação (menos confiança), que são obtidas nas duas questões, dividindo-se, ainda, esse resultado, pela soma desses dois valores. Isso fornece um índice que varia entre - 1 (nenhuma confiança) e + 1 (confiança absoluta).

$IC = (A - R) / (A + R); -1 \leq IC \leq 1$

Em que A = porcentagem de aprovação (mais confiança) e R = porcentagem de reprovação (menos confiança).

artigo, tenta colocar a mídia mais acessível possível. Teve alguns que conseguimos colocar em lugares bem populares. Esses jornais são os que já estão mais relacionadas à ciência, mas para isso. Porque existe uma carência afinal, de trazer a ciência de uma forma acessível. E a gente faz mil discussões ali dentro de como levar isso para as pessoas.

Então, aquilo que eu te falei sobre o nosso cuidado de falar, por exemplo, sobre mudanças climáticas. E a gente não pode dizer é isso que está acontecendo ponto. Mesmo sendo um grupo coeso que acha aquilo, não pode dizer aquilo. Então, como é que você leva para o público para não parecer que está em cima do muro? Todas as tendências levam a isso. É bem difícil. O que acontece é que as coisas estão disponíveis, mas não existe um pensamento científico para entender. Então falta esse mecanismo cognitivo para a gente conseguir, as vezes, ir mais fundo.

Entender que quando o cientista está dizendo não está batendo no peito sobre aquele assunto, não é que aquilo não esteja definido, não está definido. Mas é assim naquele momento, está com aquelas evidências, dentro daquela pergunta, aquilo está definido. Mas não tem como. Essa falta de cientificidade no pensamento é que deixa tudo mais complicado, eu acho.

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

Respondida na questão 8.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

Respondida na questão 8.

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

É, tem uma parte que é isso, que é governo. Mas, tem outra parte que eu acho que vai na direção daquilo que eu estava te falando, que vai na educação das crianças mesmo, sabe? Para entenderem as coisas, para ter um olhar mais científico sobre as coisas. Terem mais contato, consciência que não é na aula de ciência, mas assim, entender a ciência. Cientista era aquele do laboratório né, de ficar no microscópio. É assim que é vendido o cientista.

Depois outra história é que a gente não é executor, essencialmente a gente não é executor. As universidades não fazem nada. Mas não é nosso papel realmente fazer, ir lá e resolver o problema. A gente vai produzir ciência e com projetos de extensão a gente ainda faz outras coisas. Mas, a gente não é executor. A não ser que daí vá para áreas da saúde, hospital universitário, coisas assim. Daí ela tem uma coisa direta. Mas, no geral, não é isso. E o que a gente precisa ter é todo tipo de ciência. Aquela ciência bem teórica, não pode ser só ciência, mas precisa. Haja visto a questão das mudanças climáticas. Precisou alguém ser super teórico, lá atrás para depois poder ter o caminho para que outros mais da prática, digamos, pudessem atuar.

Mas assim, se precisa entender de todo esse mecanismo primeiro. Tem que ter espaço para todo mundo. Todo mundo é importante. Entender essas coisas. As pessoas não entendem e não é fácil de entender por que é tipo da coisa que se você não está inserido. Não é que a gente seja fechado na gente, eu não vejo assim. Acho até que a gente é bem aberto, mas não, as pessoas estão entretidas com o seu dia. Então, se não houver desde pequeno um tratamento para essa valorização, para esse pensamento, eu acho que depois não acontece assim tão fácil. A não ser que você vá se envolver com universidade lá para frente e comece a perceber. Meus alunos da graduação, que estão dentro do ambiente, não sabem o que a gente faz, não sabem, não fazem a menor ideia.

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

A gente atua em várias frentes. Então, no meu caso, eu faço parte por exemplo do Fórum de Mudanças Climáticas da Prefeitura de Curitiba. Então ali, a gente atua, dá pitaco, faz perguntinhas para avançar essa agenda dentro do município. Então, é uma maneira de fazer extensionismo. Eu trabalho, também, com o Instituto Life. No Instituto Life eu faço parte do comitê científico que está trabalhando a questão de territórios e agenda de biodiversidade para territórios. Eles eram muito mais para dentro de empresas. Mas tem isso, a gente faz umas tentativas, às vezes também, eu agora estou meio quieta, mas, há um tempo estava fazendo uma tentativa para que a gente produzisse alguns eventos, logo em seguida que foi publicado o relatório Diagnóstico da Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos, para que a gente pudesse levar isso para um certo público. O que eu pensei foi levar isso para dentro de algumas empresas que estavam na listagem da Secretaria Estadual de Meio Ambiente que tinham na sua agenda a questão das mudanças climáticas. Mas isso acabou morrendo, até esse projeto. Com o Francisco mesmo, a gente produziu pesquisa junto com a Prefeitura de Curitiba, com relação à poluição dentro da cidade de Curitiba.

E daí, também, tem a coisa que às vezes muda Prefeito. Então, a minha atuação tem sido muito junto com esses atores, com a prefeitura, com instituições maiores e não tanto no pequenininho. Claro que tem o pequenininho, que são nossos alunos, isso sim, mas fora disso não. Uma vez ou outra, como você diz, tem as entrevistas, para rádio, uma coisa outra assim. Eu, também, fujo um pouco porque como tenho dois filhos, sou divorciada, então, estou sozinha, não fica tão fácil. Esse último ano de pandemia com criança...

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

Respondida nas questões 13 e 15

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

Então, acho que a nossa vida não é fácil. Teve uma época, na gestão do Fruet, Gustavo Fruet, eu vivia naquela prefeitura, eu fechava sala lá, no final do dia, de tanta inserção. Mas foi cansativo, a gente, claro, acaba vendo uma repercussão ou outra do nosso trabalho. Mas foi exaustivo e gente vê muito pouco o resultado de toda essa interação.

E o Goura, o Goura é um cara super sério, adoro o Goura. Mas eu acho que ele não está sentindo falta dos pesquisadores com ele. Acho que ele quis prestigiar falando isso, porque tem bastante gente da academia aqui, que está inserida ali na agenda dele, nos eventos. Eu já participei de alguma coisa, também. Como eu te disse, nesse ano eu fiquei super quieta, mas eu acho que ele também conhece muito das pessoas da academia, a gente interagiu bastante logo no comecinho da minha ida para Universidade Tecnológica e desde ali, com certeza, o network dele só cresceu né.

Eu acho que a gente está sempre tão inserido quanto é possível. Tem gestões mais abertas, tem pessoas dentro das gestões mais abertas do que outras. Então por exemplo, na gestão do Fruet teve uma interação incrível, como eu te disse, eu não saía da prefeitura. Agora não é o caso. Não é que não tenha, está tendo, dependendo do que. Por exemplo, nesse Fórum de Mudanças Climáticas, acho que foi bem interessante. Surgiram discussões boas. Mas, em outras áreas onde eu atuava na época do Fruet já não tive mais entrada. E as coisas são dinâmicas, são mesmo. A gente vai entendendo isso com o tempo. E o executor não somos nós. Então, a gente está realmente ali para servir. Então, aí a gente não é executor, ele não tem tempo e a gente entrega informação.

Estava dizendo que eles não tem tempo, isso é um pouco por um lado uma desculpa. Quem é que tem tempo, afinal? Por outro lado também, a gente não entrega tão mastigado. Não tem essa demanda para ter a coisa mais mastigada. É isso um pouco no que eu falei para você que a “Coalizão Ciência e Sociedade” está fazendo. Eu tenho um programa de extensão dentro da UTFPR, a gente tem um *blog*, posta coisas lá. Mas eu duvido que, assim, o gestor saiba do *blog*. Mas está lá. Se *logar* as palavrinhas é possível que nos encontre, e ache lá alguma coisa.

Mas, eu também não tenho, por exemplo, uma pessoa da comunicação na minha equipe que possa fazer esse papel. Porque precisa, não é trivial. Não é que a gente queira se distanciar, mas é que a gente é dragado para um lado que naturalmente distancia. Não é intencional!

ANEXO 10 – ENTREVISTA ELOISA LOOSE

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

Então, quando você me pergunta a origem, o que eu acho dessa comunicação. Se ela tem utilidade, se ela tem alcance. Eu acho que sempre o alcance é reduzido. Ele nunca vai chegar realmente comunicar a uma grande parte da população. Porque as pessoas tendem a não querer saber sobre isso. E, não é só a questão climática. Por isso que eu falei da questão da pandemia. São questões muito complexas e que a gente sente muito pequeno enquanto indivíduo para poder ter uma ação. A gente acha que nossa ação não vai fazer diferença. Então, a gente mantém o nosso status quo, de fazer coisas que não são tão positivas assim. Afinal, se as grandes empresas e se os governos não estão fazendo isso, de que que adianta eu fazer? Então, a gente está esperando o resultado vir de cima. E, se esse resultado, essa proposta, essa medida realmente não vêm, isso gera, também, um desestímulo para as pessoas físicas, para os indivíduos. Eu acho que é algo muito mais complexo, assim.

Acho que há um esforço. Essas pessoas chegam a atingir o pai e a mãe do orientando, os jornalistas da cidade, as pessoas que se interessam. Talvez, ali um grupo de amigos muito próximos, mas eu não acredito também que vai muito além disso. E, não é por isso que eles deveriam deixar de fazer, não quero que me entenda mal desse jeito. Mas realmente, há uma série de questões que a gente deveria estudar dentro da psicologia e que eu acho que é uma falha muito grande porque a psicologia e a comunicação não são bem relacionadas, assim, em termos científicos.

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

Fazer divulgação de filosofia eu acho que é muito mais complicado do que de repente fazer divulgação no curso de engenharia, onde você consegue mostrar,

mais ou menos, o que eles fazem. As pessoas conseguem fazer a associação do pesquisador ou pelo menos do profissional da área com a realidade.

Também, tem essas questões e isso não é discutido, no campo da divulgação científica é colocada a ciência como uma coisa só, mas é muito diferente entre as próprias áreas do campo. Tanto em questão de como as pessoas imaginam os cientistas de cada uma das áreas, porque a representação do cientista de uma maneira geral é a pessoa de jaleco. Tem várias pesquisas que demonstram isso. São os cientistas sociais, não são os cientistas de humanas. Qual é a representação de quem trabalha com ciência da comunicação? Isso existe na verdade? Eu acho que as pessoas nem pensam sobre isso.

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

Eu acho que não todo negacionismo, eu acho que há negacionismo que é bem consciente, pensando em objetivos específicos relacionados à política, a economia. Existem vários tipos de negacionismo. Mas, eu acho que essa parte mais psicológica de às vezes as pessoas não querem ler, não procurar saber mais sobre o assunto. Ou mesmo quando tomam conhecimento da conversa, da causa do problema, ou do que poderia ser feito, de: Não, isso não é bem assim, não é verdade. É por conta dessa dificuldade de a gente se desapegar daquilo que a gente já conhece, de como a gente sempre viveu. Se a gente levar em consideração isso, vamos entender um pouco da dificuldade que é para algumas pessoas compreenderem que elas também impactam na questão climática. É muito mais fácil você responsabilizar o outro, responsabilizar o governo, responsabilizar os países ricos, seja lá quem for.

Quando você se dá conta que o seu modo de vida, ele é totalmente contributivo para esse cenário de caos que está por vir, aí você começa a pensar: bom, mas eu vou ter que fazer alguma coisa. Qual é o custo disso?

E não é só custo econômico, às vezes é você mudar o comportamento, que é algo muito mais complexo. Talvez você tenha que renunciar a alguns confortos que, para você sempre foram ensinados ou colocados como algo seu de direito, ou que você deveria consumir porque você trabalha muito, porque você se esforçou muito para isso. Porque se o outro tem, você também merece ter. Tem uma série de questões muito mais complexas nisso.

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee (2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019.

Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o índice de confiança em relação aos jornalistas é médio⁸¹ (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

Mas, o que eu tenho visto nesses treinamentos que eu faço com os pesquisadores e eu estou lendo muitas coisas sobre isso, agora por conta das aulas. Eu acho que o maior problema é que os pesquisadores não são formados para fazer divulgação científica, então, eles têm toda uma orientação desde a iniciação científica, no mestrado, na pós-graduação e depois quando eles realmente estão pesquisadores em uma instituição orientada para produto, para artigo ou para outra participação em evento, enfim. Para orientação e muito de forma quantitativa, nem tanto qualitativa.

Então, quando você fala divulgação científica eles entendem isso como uma tarefa a mais e não como algo que deveria ser intrínseco a atividade pesquisadora. E, é claro que se eles se ocupam já muito da vida pensando nessas outras demandas que a Capes, enfim, a própria comunidade acadêmica coloca como requisito para conseguir bolsa, para conseguir reconhecimento e legitimação, é óbvio que a divulgação científica não vai entrar nas prioridades. E outra coisa, mesmo quando eles se dão conta de que isso é uma prioridade, que sim eles deveriam fazer isso, eles não sabem por onde começar. Porque como eles não têm esse preparo, eles já pensam em algo muito sofisticado que eles não conseguiriam fazer sozinhos. Tipo, eles não pensam que se ele colocar um textinho simplificado no Facebook, que aquilo já é um tipo de divulgação.

Eles já pensam num vídeo, que tenha efeitos, que seja algo muito legal, que tenha muitas visualizações. Então, aquilo sim é uma coisa complexa, que não vai ter muitas horas para editar, para aprender a editar, entrar num software ou ter recursos para contratar alguém para fazer. Então, principalmente pessoas que já tem um certo reconhecimento, não vão querer fazer qualquer coisa e as outras coisas elas demandam muitos esforços. Então, eles ficam ali naquele impasse assim né, para que lado eu me jogo e acabam não fazendo nada, ou acabam só reagindo quando são procurados pela imprensa ou pela assessoria de imprensa da instituição. Eu vejo que é um problema de formação. E, muito da formação que a gente tem aqui no Brasil, porque nos Estados Unidos e mesmo Europa, já existe um maior espaço de diálogo dentro das universidades e dentro até das agências que fomentam as bolsas. Existe essa obrigatoriedade e isso também é atividade do pesquisador. E não que isso seja um trabalho extra, final de semana. Mas, isso é questão cultural. Vai demorar muitos anos para gente conseguir mudar esse quadro.

⁸¹ O Índice de Confiança corresponde ao cálculo da diferença entre as porcentagens de aprovação (mais confiança) e de reprovação (menos confiança), que são obtidas nas duas questões, dividindo-se, ainda, esse resultado, pela soma desses dois valores. Isso fornece um índice que varia entre - 1 (nenhuma confiança) e + 1 (confiança absoluta).

$IC = (A - R) / (A + R)$; $-1 \leq IC \leq 1$

Em que A = porcentagem de aprovação (mais confiança) e R = porcentagem de reprovação (menos confiança).

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

Eu acho que deveriam ter mais estudos nessa área para pensar como a gente quebra essas barreiras psicológicas e conseguir realmente passar informação sem tantas deformações, sem precisar furar tantos bloqueios. Porque, de uma maneira geral, essa comunicação científica roda muito entre quem já tem um entendimento real do perigo e das ameaças que essa crise climática traz para a humanidade num curto, médio e longo prazo.

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

Então, eu tenho uma desconfiança, em termos daquilo que é produzido por jornalistas na área. Porque é um tema muito pesado, muito negativo. A gente não consegue trazer o lado positivo do problema, porque não tem lado positivo. Tem um lado que a gente pode resolver, mas tem muito sacrifício envolvido. Então, é um tema muito complexo e que tem pouca atratividade no sentido de: Aí, quero ler isso, sabe? Eu acho que as pessoas que procuram informações sobre isso de alguma forma já são pessoas um pouco consciente ou sensibilizadas. Ou que tem algum tipo de interesse profissional, enfim. Eu acho muito difícil uma pessoa não especialista ter uma vontade genuína de saber sobre isso. Assim como a gente não tem – eu penso como leitora –, que as pessoas não têm vontade nenhuma de saber sobre desgraça. Quando a desgraça aparece, ela pode até me chamar atenção, mas eu não vou ficar procurando de forma sistemática por isso.

Então, eu tenho uma preocupação muito grande como jornalista, como divulgadora, em saber realmente como que a gente poderia fazer para melhor comunicar. Porque a imprensa tem dificuldade, os divulgadores têm dificuldade, ninguém sabe como isso acontece. A gente tem estudos – saiu um estudo bem recente, talvez você até use na sua tese – sobre percepção das mudanças climáticas pelos brasileiros. A gente identifica que sim, há um interesse pelo assunto, há uma preocupação. Mas, o quanto que realmente há uma vontade de saber mais sobre o problema, já acho que é uma questão que não está contemplada nesta pesquisa e que é bem difícil de você conseguir capturar. Porque uma pessoa vai dizer que sim, que tem interesse porque é uma questão importante que vai afetar minha geração e as próximas.

Mas, eu não sei o quanto isso é genuíno. E o quanto a gente consegue lidar com isso, pensando que tem outras preocupações diárias concorrendo. E, que temos que ter sanidade mental, ainda mais nesse período de pandemia, dentre outras coisas.

Eu sempre penso na questão da pandemia mesmo. Não está faltando informação sobre a pandemia. A comunicação sobre a pandemia, ela é frequente, ela tem prioridade, ela é feita de diversos graus em termos de simplicidade e complexidade da linguagem. Você consegue ver pessoas falando de uma maneira muito fácil sobre isso, tentando dar exemplos e fazer comparações e tal. E outros, com pouco mais de que aprofundamento, digamos assim, com o uso de termos mais difíceis. E mesmo assim, chega um momento em que a gente não aguenta mais, a

gente tem uma saturação. O nosso psicológico, ele tem essa questão, faz parte do ser humano.

A gente tem que escolher quais são os riscos que a gente vai realmente incorporar e lidar com eles todos os dias. Não podemos tomar todos eles para a gente. Então, fazemos seleções diárias a partir da nossa cultura, do nosso convívio de vários aspectos. E, eu acho que o clima é um pouco isso, até pior que a pandemia. Porque para pandemia a gente estava vendo esse momento muito trágico, mas também desconfortável mesmo para quem consegue ficar em casa, mesmo para quem tem o privilégio de não precisar se expor. Sofre, porque ver que outras pessoas estão se expondo e sofre porque às vezes não consegue lidar só com convívio interno, de poucos metros quadrados. Gostaria de ter convívio, também. Mas, sempre há esperança da vacina. Então, você está no momento de sofrimento, de angústia, de perceber o tamanho do problema. Que o problema é global, que o problema é sério, que tem uma série de incertezas, mas há sempre a esperança da vacina.

No caso as mudanças climáticas essa esperança não existe, ela não está posta. Não tem o que a gente vai fazer. A gente sabe que é sério, que é global, que é grave, que é incerto. Mas, não temos nenhum cientista que é capaz de rastrear, ou que vai, de alguma forma, gerar um antídoto para as mudanças climáticas. Sabemos que isso não existe, não é possível. Que as únicas alternativas elas vão ser para minimizar os danos, não para reverter o quadro. E, mesmo sabendo de tudo isso, a gente ainda ignora. Tem muitas pessoas que continuam ignorado o problema. E aí, a gente vai entrar lá na história do negacionismo, que é um pouco de conseguir sobreviver em meio a tantas informações que nos afetam de maneira negativa.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

Então, sobre a questão das mudanças climáticas eu confesso, assim, que eu não participo de muitos grupos do WhatsApp. E, eu não eu não recebo *fake news*. Eu não sei se são meus amigos que são muito queridos e que não distribuem. Ou se eu estou numa bolha de jornalista, de cientista. Mas, eu tenho uma dificuldade quando se fala sobre isso, porque eu nunca sei. Meu marido que não é pesquisador nem nada, ele recebe muitas coisas pelo grupo da família dele.

A minha família – eu não tenho grupo de família e eu não estou no da família do meu marido, veja só. Mas realmente, eu não tenho acesso a essas informações. A minha família é pequena, não tem esse costume. Mas, eu recebo algumas coisas via João e a maioria são da pandemia, ou questões políticas. Ninguém fala sobre mudanças climáticas, sobre isso. Então, eu não sei exatamente o que circula. A gente sabe que tem muita coisa relacionada a negacionismo e que depois vai parar em rede social. Tem vídeo no YouTube sobre isso.

Eu acho que houve sim uma expansão do negacionismo, desde que a gente teve a troca do governo, que enfim, trabalha uma outra lógica de descrédito da ciência. Inclusive, tem negacionistas na cúpula do governo. O ministro de relações exteriores, por exemplo. Com esse espaço para autoridades públicas que falam publicamente de negacionismo, é óbvio que houve uma amplificação dessa percepção. Por outro lado, eu vejo que os jornais e a imprensa, de uma forma geral, ela está cada vez mais atenta e dando menos espaço para esse tipo de discussão. Embora, às vezes, a imprensa ache que esteja fazendo uma coisa positiva, falando que o fulano de tal negou questões e explicando por que não pode. Mas, como a

pessoa só lê a manchete, às vezes eu acho que o resultado é o contrário. Porque a pessoa não compreende até o final, às vezes não entende a crítica.

Dessa forma, acaba dando palco para coisas que não precisavam. Tem também esse lado que ocorre ainda. Mas, de uma maneira geral, o Brasil nunca teve essa perspectiva de negar a ciência, de negar as mudanças climáticas. Há muito tempo existe um certo consenso na sociedade brasileira, tanto que esse estudo da percepção das mudanças climáticas, ele é bem forte. Sempre foi, aqui na América Latina de uma maneira geral, a preocupação ambiental ela sempre foi demonstrada publicamente pela sociedade, nessas pesquisas de opinião.

Então, eu acho que há sim uma circularidade informações negativas, que podem ter tido, assim, um impacto maior em um público que já não acreditava em outras coisas. Porque a desinformação cresceu para todas as áreas, como o terraplanismo. A gente não discutia isso! Isso não era pauta e se tornou pauta porque agora tem pessoas que estão negando que a Terra é redonda!

Entramos em um patamar de desinformação e de disputa ideológica em torno de coisas que não deveriam ser e que não são. Mas são colocadas nesse patamar, por alguns grupos, que tornam algumas discussões muito recorrentes, quando não deveriam ser. Isso, também, acontece nas mudanças climáticas. Mas, eu acho que isso não tem impactado de fato as políticas públicas na área. Não é o negacionismo que tem impactado.

Há um desmonte de políticas públicas ambientais generalizado. É uma coisa generalizada. E aí, você pode até falar: ah, mas tem enfoque negacionista. Sim, mas também, tem de outras coisas. Sabemos que tem um grupo no poder muito associado ao agronegócio. A gente sabe que a pecuária é um dos principais emissores de gases de efeito estufa, tem toda essa conjuntura muito complexa e cheia de interesses econômicos. Mas também, acho que não é algo isolado ou específico da temática climática. Eu acho que a gente tem que ponderar um pouco essas questões. E realmente, para combater a desinformação, existem os canais de *fact cheking*, existem iniciativas que tentam, de alguma forma, contrapor isso.

Mas, eu também tenho um certo ceticismo em relação a efetividade desses canais, que lutam contra. Porque dificilmente a pessoa que viu a desinformação ou a *fake news* vai atrás de uma checagem, se não for profissional, ou se não tiver interesse. Ou nem sabe que existe *fact cheking*, porque eu também acho que isso é algo muito elitista, até. Da área do jornalismo. Porque enfim, quem é que tem tempo de ficar toda hora checando isso?

É, mas eu acho que também não é tão fácil. Porque precisa de um trabalho humano por trás. E, quem é que quer investir nisso? Se o próprio negócio jornalístico, que tem checagem, já tem problemas de sustentação financeira? Quem é que vai investir só na checagem? A ideia é boa, mas eu acho que falta investimento mesmo para que a ideia se concretize. Eu acho que é bem difícil convencer alguém que isso pode ser um negócio. Talvez, daqui alguns anos se ficar muito complicado, não sei.

Não tem fórmula para a desinformação. Eu acho que isso não é um problema só do Brasil. Às vezes, a gente tende a particularizar isso. Eu acho que globalmente temos vários problemas. A própria questão da vacinação, globalmente, é um caos. Em todos os países têm essa questão da negação, da preocupação e da discussão se essa vacina é melhor que a outra etc. Não é um fenômeno do qual o Brasil é a única vítima, digamos assim. Ou é o único país que está sendo afetado. Eu acho que a única maneira que temos de tentar melhorar esse quadro é com

educação. Educação para entender a lógica da imprensa, para entender que tem interesses por traz da imprensa.

Neste sentido, a educomunicação faz muita falta, desde as escolas do ensino primário. Eu acho que as pessoas, elas estão crescendo meio sem informação ambiental, científica e midiática. E agora que a gente vive nesse momento que todo mundo é receptor, mas também produtor de conteúdo. É muito fácil você ser *Youtuber*, produzir um *site*, ter um *podcast*. Qualquer pessoa se torna um *influencer*. Claro que não, precisa ter seguidores. Com vontade e tecnologia, você consegue capturar pelo exemplo. Você não precisa fazer um curso, você não precisa passar por um processo seletivo. Você tem a capacidade de colocar isso no ar. Se você vai ter sucesso ou não, é claro, depende. Mas isso, também, não quer dizer que só coisas com qualidade vão ter sucesso, porque tem algumas coisas muito ruins que tem muitos seguidores. Ou, coisas que falam absurdos e que tem muitos seguidores.

Então, a gente não consegue ter controle nem por esse aspecto do que é razoável, do que é bem embasado ou que tem uma boa produção. Porque não é esse o critério do algoritmo das outras coisas que estão coordenando um pouco essa questão das redes. Acho que é só mesmo por educação. A educação sim, teria que ser continua. Ela deveria começar nas escolas e a gente deveria ter algum tipo de mecanismo que pudesse falar mais abertamente sobre isso.

A imprensa, por muito tempo, não falou sobre seus processos. Ela ainda fala muito pouco. Hoje em dia, ainda, você consegue ver, às vezes num *Globo News* ou num Profissão Repórter que mostra os bastidores, mas por muito tempo, aquilo era assim porque a realidade é assim. Isso gera um tipo de reflexão bastante limitado para algumas pessoas que não conhecem os vários conflitos e as escolhas que são feitas no decorrer do processo jornalístico.

Eu acho que são várias coisas somadas que geram esse processo. Fico sem chão para dizer para qualquer pessoa, independente se é da área ou não, o que a gente faz com essa desinformação, porque acho que tem muitas pessoas pensando sobre isso, mas a solução não é fácil e não é óbvia. Ela também não funciona para todos os casos, pois cada situação merece um tipo de estratégia diferente, e não quer dizer que ela vai ser totalmente exitosa.

Mas, eu acho que a gente tem que sempre trabalhar nesse sentido de tentar evitar que isso seja disseminado. As redes sociais, de maneira geral, os aplicativos, o WhatsApp, o Instagram, o Facebook, se eles tivessem um botão, alguma coisa assim, que inibisse um pouco esse compartilhamento tão fácil, eles iriam contribuir muito com a sociedade. A gente sabe que os interesses são mercadológicos e não de educação ou informação.

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

Claro, inclusive uma das questões que eu estou colocando muito nessas formações, é que os professores e os pesquisadores, no caso, deveriam aproveitar

os projetos de extensão para fazer divulgação científica também. Porque eles separam a extensão como se extensão não fosse divulgação científica, mas é justamente quando eles conseguem sair da universidade. Então, eles não consideram a divulgação científica um encontro com a comunidade. Eles só consideram aquilo que é midiaticizado. Então, eu estou tentando trazer isso porque é muito importante. Inclusive, toda essa questão de descrédito na ciência é justamente porque os cientistas estão muito apartados da sociedade. Se eles conseguirem se mobilizar mais e conhecer as realidades locais...

Têm um professor aqui da UFRGS que trabalha com hidrologia. Eu acho que ele é geólogo, não tenho certeza. Ele faz um trabalho de campo com frequência. E eu conversei com ele por telefone para falar na formação. Ele disse que faz questão de uma vez por mês sair para algum lugar do Estado ou mesmo Porto Alegre, em alguma periferia por aí, para que os alunos possam entender essas realidades. Não adianta o aluno só partir da teoria ou fazer trabalho dentro do *campus*.

O *campus* da UFRGS aqui do Vale é bem grande. Talvez, ele seja maior que o Botânico da UFPR. Então, lá também tem um córrego, tem bastante área verde onde eles podem fazer atividades de campo. Mas, ele disse que é importante que as pessoas vejam né, os alunos em ação. E, que eles possam conversar e explicar os trabalhos deles, porque dentro da universidade não faz muito sentido. Um curso não quer saber muito do outro. Eles estão muito envolvidos na sua própria atividade, nas suas tarefas. Mas, quando você sai, você cria um espaço de visibilidade, fazendo.

É algo que já foi percebido, também, por algumas pessoas. Tanto que essa disciplina de extensão na área de divulgação, aqui da UFRGS, é um exemplo nesse sentido. A extensão resolve. A divulgação é importante e abrir para todos os cursos da universidade esse espaço.

Eu também acredito que se tem um poder de persuasão e de convencimento muito maior quando as pessoas percebem que você está envolvido e engajado com algo que não seja exatamente dentro de um laboratório, na frente do computador. Que você esteja ali disposto a ouvir as pessoas que convivem com os problemas, entender as soluções, entender o que está sendo discutido fora da universidade. E, eu acho que essa, também, é uma questão importante que nem sempre a divulgação é só o pesquisador falar o que faz, mas principalmente, você conseguir dialogar com as pessoas sobre o seu conhecimento.

Trazar as pessoas para entender o que elas estão pensando sobre aquilo que você pesquisa, ou sobre os resultados, ou sobre como poderia melhorar o processo, ou como elas poderiam colaborar mesmo na produção do conhecimento. Eu acho que isso também está ficando um pouco mais forte. Pelo menos eu percebo que isso é resultado de estudos mais recentes.

A literatura mais antiga da área não fala tanto nesse sentido, ela fala mais da comunicação como se fosse um fluxo único do pesquisador para fora. E agora, já existem várias pessoas que estão trazendo essa questão de uma divulgação colaborativa na qual os receptores também participam desse processo. E, eu acho que, com certeza, há um tipo de envolvimento emocional, afetivo na participação como proposta de trabalho coletivo. A chance desse resultado realmente tocar a pessoa e sensibilizá-la para uma ação é muito maior do que apenas um contato que vem de uma mídia massiva, por exemplo.

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

Eu acho que tem várias coisas diferentes. Por exemplo, o Observatório do Clima tem vários cientistas envolvidos e eles fazem uma boa divulgação de questões climáticas e de questões associadas a realidade brasileira. Inclusive a questão do desmatamento, as queimadas no Pantanal. O Observatório do Clima se tornou uma rede. Não é só de cientistas, tem comunicadores, tomadores de decisão envolvidos e pessoas de outras áreas. Mas, eu acho que eles são uma referência nesse sentido de divulgar essas questões. Eles fazem relatórios, também, para popularizar as questões de ciências. Eles têm uma equipe de jornalistas que trabalham em cooperação.

Existe também um Observatório, que eu não vou lembrar exatamente nome, mas eu acho que é Observatório das Mudanças Climáticas, não sei se você conhece. É um observatório novo, ele não existia até ano passado. Ele foi criado na metade do ano de 2020, alguma coisa assim. Ele é um Observatório, acho, de professores da UFRJ. Eles estão começando com algumas iniciativas nesse sentido, depois eu posso passar para você direitinho link. Eu até entrei em contato porque eu vi que era uma equipe interdisciplinar. Então, eles fazem algumas *lives*, eles fazem algumas coisas nesse sentido.

O que eu conheço, também, são alguns pesquisadores como a gente tem aqui na UFRGS, um professor climatologista, que talvez você já conheça, que chama Francisco Aquino, que trabalha com Jefferson Cardíacs. Que tem aqui o Instituto Climático, não sei se é esse o nome, não vou lembrar, depois eu posso passar para você. Mas, eu sei que o Jefferson trabalha muito com essa questão do atendimento a imprensa. E o Francisco publica nas redes sociais o tempo todo. Quando tem notícias, por exemplo, uma previsão ou uma constatação de que esse ano foi o mais quente, ou será o mais quente, ou esse é o verão mais quente, ele coloca os dados, ele coloca gráficos animados, tenta explicar como que isso vai se refletir aqui. Ou, quando acontece algum evento extremo, porque ele trabalha muito com essa questão dos eventos meteorológicos extremos, ele faz uma associação dos valores que são gastos pela não prevenção decorrentes do desastre e que poderiam ser evitados ou que poderiam ser minimizadas ou mitigados. Ele faz um trabalho bem legal no Facebook, Instagram. Ele divulga resultados parciais das teses e dissertações dos alunos, claro que citando eles, e ajuda com a disseminação do conhecimento que é produzido no grupo de pesquisa e pelos orientandos dele.

O que mais eu acho legal? O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Ele também tem uma série de atividades neste sentido. Teve uma que precisou parar um pouquinho porque não tem mais investimento, não teve mais recurso com esse novo governo federal. Tiveram que parar algumas atividades, pois tinham uma série de iniciativas nesse sentido. Além de produzir os relatórios brasileiros sobre mudanças climáticas, eles faziam divulgação sobre isso. Faziam palestras, tanto que a gente organizou um evento em 2018 aqui na UFRGS. A Secretária Executiva do Painel veio com recursos do Painel, porque ela disse que eles fazem isso pelo Brasil e que faz parte das estratégias de divulgação científica da organização.

Então, eu acho que temos muitas coisas aqui acontecendo. Inclusive, existem redes do WhatsApp, redes de jovens, as mulheres pelo clima, por exemplo. Sempre estão noticiando questões que não são nem cientistas, mas eles convidam cientistas para falar sobre o tema. Então, isso eu vejo muito assim, grupos ativistas que chamam os cientistas, que não necessariamente fazem parte daquela rede ou daquele movimento. Mas, para fazer isso para esclarecimento sobre o tema, enfim, dizer como isso impacta no dia a dia, aproximar o tema da população.

Agora na pandemia eu vi inúmeras *lives* sobre isso. Eu acho que os cientistas tiveram muito espaço. Eu vi muitas *lives* chamando um cientista e chamando um indígena, por exemplo, para ter duas perspectivas diferentes sobre o tema. Ou trazendo um cientista e trazendo pessoas para fazer pergunta para aquele cientista, para que não seja só uma palestra. Então, existem também, formatos diferentes para que você apresente esse assunto, nesse período, onde tudo é virtual.

E tem também, o Clima Info. Você deve conhecer. O Clima Info, embora seja produzido por jornalistas e traga essas perspectivas a partir da imprensa, o coordenador do Instituto Clima Info é o Délcio Rodrigues, é físico, não é jornalista. E ele trabalha com comunicação, mas ele não é da área. É um grande divulgador disso. O principal produto é a *newsletter* que o Délcio faz no Instituto Clima Info, mas eles fazem outras coisas.

Tem o instituto Clima e Sociedade que congrega uma série de iniciativas para fazer divulgação com foco nas mudanças climáticas. Eles têm trabalhos mais voltados para periferia, para questão do racismo ambiental atrelados a questão climática. E várias frentes, todas elas não são orientadas para comunicação climática, mas também, derivam ou resultam, na verdade, em diferentes produtos de comunicação, porque eles estão discutindo lá: eficiência energética e mudanças climáticas, mas eles precisam dar publicidade para isso, precisam fazer isso circular. Então, acabam também investindo em comunicação climática.

Eu acho que aqui no Brasil, o Instituto Clima e Sociedade é uma referência. Eles financiam uma série de projetos pequenos, todos com esse foco em clima. E depois fazem grandes publicações com resultados disso, que são publicações bonitas, atrativas, que de alguma forma contribuem para que as pessoas se interessem nesse sentido.

Acho que é isso. Tem iniciativas individuais de alguns pesquisadores que eu consigo acompanhar de uma forma mais geral. Iniciativa das instituições. Muitas instituições que não tinham departamentos ou editorias, sessões específicas para clima, começaram a ter, considerando a urgência e a gravidade do problema. A Fundação Conrad Adenauer, por exemplo, tem uma iniciativa específica de clima. Também, tem várias organizações que possuem setores dedicados a questão climática, que obviamente vão trabalhar na divulgação de suas ações.

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

ANEXO 11 – ENTREVISTA JOÃO LIMA NETO

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

Olha, é assim. Também não é fácil responder a pergunta. Mas eu poderia dizer assim: a ciência é neutra, mas o cientista não é. O cientista é um ser humano como outro qualquer que também tem suas opções. E eu tenho uma posição mais de esquerda. Eu tenho uma posição mais social da coisa. Nesse ponto de vista eu diria o seguinte: que quando a gente trata de temas como esse nós não podemos deixar de lado os impactos que qualquer ação tenha sobre a sociedade. Ou seja, é muito importante entender como é que cada uma das ações que podem ser tomadas impacta não a sociedade como um todo (porque a sociedade como um todo não existe) o que nós temos um mosaico de grupos sociais que são mais vulneráveis ou menos vulneráveis que estão mais bem protegidos ou menos protegidos que são mais resilientes ou menos resilientes. Não adianta dizer que a sociedade é um todo porque não é. Nós vivemos em sociedade que é extremamente desigual e que, portanto, os grupos sociais não recebem e não são afetados da mesma maneira pelo fato.

Bom, é uma questão muito complexa, sem dúvida. Porque ela tem vários matizes, políticos, ideológicos e econômicos. Então, a informação é sempre assim: quem detém a informação, para quais sujeitos essa comunicação é transmitida e o que se pretende transmitir. Então, o que acontece é que, na verdade, o tema das mudanças climáticas há muito tempo que já deixaram, não que não seja importante, mas deixaram as revistas científicas para participar efetivamente dos grandes fóruns econômicos. Hoje, a questão da mudança climática é muito mais política e econômica do que científica.

Do ponto de vista científico há já certa unanimidade de que as mudanças climáticas existem, que elas estão ocorrendo e que elas ainda precisam de avanços científicos significativos para se entender melhor. Porque ainda há muita confusão no público mais leigo do que efetivamente é a mudança climática. A gente tem que ter em mente que o clima da Terra sempre mudou, está mudando e continuará a mudar eternamente porque essa característica do clima do planeta - a mudança. A palavra-chave do clima é mudança. Ah nós temos “mudança climática”. Sempre tivemos! Então isso é uma coisa. A questão que se coloca é a escala da mudança climática global ela tende a ter uma resposta do ponto de vista da escala do planeta. Então, estamos falando de escalas geológicas. São mudanças que acontecem cada conjunto de centenas de milhares de anos, de milhares de anos e de séculos.

Essas mudanças já estão todas registradas. No passado o clima já foi mais quente, mais frio do que hoje, já foi mais chuvoso e mais seco do que hoje. E a humanidade já experimentou isso. Mas não da maneira com que a humanidade vive hoje, com sete bilhões de habitantes no planeta. Com uma quantidade de emissão de gases de mudanças do ambiente que jamais ocorreu no passado. Então, o que nós sabemos é que a humanidade, pelas suas opções, pela forma que o desenvolvimento ocorreu, também é um agente de mudança. Não é o único, mas é um agente. E esse é o que nós conseguimos controlar já que a natureza nós não conseguimos, pelo menos por enquanto com o nível tecnológico que nós temos, nós não conseguimos atenuar, vamos dizer assim, os humores do clima. Mesmo porque a gente não sabe quando acontece exatamente, nem onde exatamente. Mas, o da humanidade Sim! Nós temos condições de controlar as emissões, temos condições de manter as biossistemas, mudar matriz energética. Isso é uma opção humana.

E é nessa, então, que é toda discussão hoje gira. Qual é a nossa capacidade de modificar o rumo da humanidade, em termos de desenvolvimento, de matriz energética, de consumo etc., para minimizar os efeitos das mudanças climáticas? Nós não vamos acabar com isso, quer dizer, o clima sempre vai estar nos pregando peças. Agora mesmo, essa semana, já morreram centenas de pessoas na Alemanha, na Bélgica, de enchentes gigantescas que há mais de um século não se via. Bom, ela poderia ter acontecido com a humanidade ou sem, com aquecimento global ou sem elas poderiam acontecer. Mas o fato é que hoje nós temos a humanidade vivendo nesses lugares e tudo vira uma catástrofe.

Então, a questão da comunicação eu acho que ela é complicada por causa de dois motivos: primeiro aqui nós não conseguimos tirar da comunicação o lado perverso da humanidade que é o lado exatamente do sensacionalismo. Então, tudo que acontece é mudança climática. De um lado você banaliza e do outro lado você cria a seguinte mensagem: se é mudança climática e nós não podemos fazer nada contra, então, os responsáveis também são das mudanças climáticas. Não existe a responsabilização do prefeito, do governador, do presidente, do ministério, de uma secretaria, que com os estudos feitos poderia mitigar parte dos efeitos dessa mudança. Quando a gente coloca que é tudo mudança climática, as pessoas dizem, bom, então é alguma coisa pelos quais a gente não tem como lutar. É uma coisa Divina, é algo de Deus. Então, isso é um perigo, da banalização por um lado e da responsabilidade do outro.

Mas, o mais importante é que a comunicação hoje ela é feita basicamente pelas grandes empresas multinacionais e pelas cúpulas dos principais países capitalistas ocidentais, principalmente a Alemanha, Inglaterra e França. Os Estados Unidos, depende. Com o Trump menos, agora com o Biden voltou à tona a importância vista nas mudanças climáticas. Mas, não é o assunto por exemplo que tem chamado a atenção e preocupam nem a Rússia e nem a China que são as outras duas grandes nações. E sem a participação desses dois países qualquer tratado está fadado ao fracasso global. Não estou fazendo aqui juízo de valor. Sem a China, hoje, nada funciona porque ela é o país hoje já praticamente com uma economia igual americana. Do ponto de vista da economia, do ponto de vista da produção de bens de consumo etc. E é um dos países que mais poluem. A matriz energética da China é basicamente de carvão que é o que mais polui dos principais produtos fósseis.

Então, o que eu percebo é que essa comunicação, ela tem assim de um lado ela tende a dirigir o mercado. Hoje, por exemplo, eu estava vendo aqui na televisão. A Vanderline que é principal porta-voz, responsável da União Europeia pelos

assuntos, entre eles as mudanças climáticas, dizendo que eles acabaram assinar um protocolo banindo todo veículo que funcione a gasolina ou óleo diesel até 2030. Ou seja, a partir de 2030 não serão mais fabricados veículos que utilizem essa matriz energética. Bom, esse é um grande passo, sem dúvida. Mas, é um passo que tem que ser tomado junto com as empresas do setor. Se nós vivemos em democracias liberais, que é o caso. O mundo hoje ele é dominado pela democracia Liberal, o papel é chave do setor produtivo porque ele é que é capaz de dizer qual é a sua capacidade tecnológica e promover as mudanças.

Então, daqui há (nós estamos em 2022) daqui há 10 anos nós somos capazes de fazer carros elétricos ou que funcione com outras matrizes energéticas a um preço competitivo. Não adianta, carro elétrico você faz hoje, mas a um preço que é proibitivo.

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

Não! Na verdade, eu acho assim: a humanidade ela não tem instrumentos nem tecnologia para lidar com grandes catástrofes. Toda grande catástrofe é uma fatalidade, não tem jeito. Não tem como você tirar Miami da rota dos furacões, a cidade está lá agora, moram não sei quantos milhões de pessoas lá e eles vão continuar lá. A mesma coisa com a Luisiana, com a questão por exemplo, de Nova Orleans por conta do rio Mississipi, por conta das enchentes que vem no continente, dos furacões etc.

Não tem jeito, tem grandes catástrofes como a seca do Nordeste que sempre existiram. Na minha tese de livre docência eu trabalhei com a história da climatologia no Brasil e eu peguei documentos de João Maurício de Nassau, de 1640, falando das secas do nordeste. Não é um fato ligado à humanidade. São fatores que sempre aconteceram. Então, se nós não temos condições de lidar com as grandes catástrofes, nós deveríamos construir uma forma de tratar as pequenas e as médias catástrofes e nós não conseguimos. Por exemplo no ambiente urbano, 90% das enchentes urbanas nós temos capacidade de administrar. Porque nós já temos os mapas digitais em três dimensões de todas as cidades, das grandes cidades, cidades médias, dos seus planos diretores. Nós conhecemos qual é a declividade, orientação das Vertentes. Sabemos quando chove. Nós sabemos qual é qual é a capacidade de vazão dos córregos, dos rios que toda cidade tem.

A questão é: precisamos investir muito dinheiro agora para prover a cidade de uma estrutura para que as grandes chuvas possam ser escoadas sem prejudicar ao tecido Urbano. Só que para isso nós vamos ter que descanalizar os córregos,

criar matas ciliares, desapropriar Imóveis que estão em áreas que deveriam estar. Ou seja, é um trabalho hercúleo, que exigiria muito dinheiro. Então, nós não temos esse dinheiro. Mas, nós podemos aos poucos ir fazendo isso. Isso minimiza mais de 70% dos problemas climáticos que nós enfrentamos, que nas cidades brasileiras principalmente tem a ver com o quê? Chuva. Tá, tem vendaval, tem granizo. Tem a seca, mas bom, seca é outra história.

Da população que vive na cidade, nós somos mais 80%, o grande problema que nós temos em relação ao clima, tem a ver com chuva. Ou é sua ausência ou é o seu excesso. E para isso nós temos condições. Nós já temos tecnologia, temos conhecimento científico. Agora, não é prioridade. Não é prioridade porque o poder público ele não assume o poder da cidade. Ele toma, como uma gangue, o patrimônio da cidade. A maior parte dos nossos prefeitos, infelizmente, está para atender interesses familiares, pessoais, de grupos de interesse econômico. E, pouquíssimos efetivamente, estão preocupados com a questão Urbana. Vocês tiveram o Jaime Lerner, que foi um símbolo. Mesmo com os casos de corrupção que a gente soube, de interesses. Isso faz parte da política desde Roma antiga. Isso para mim nem é o mais importante. Mas, ele conseguiu, através de uma série de intervenções, modificar um pouco algumas das estruturas da cidade.

Então, eu acho que para sensibilizar as pessoas sobre mudança climática não tem que ficar falando: ah porque o polo está derretendo e o urso polar vai morrer. Você tem que mostrar o que? O cotidiano da cidade. Olha, todos os anos no verão, na cidade, esses lugares aqui encham. Para a classe média, ela não mora em bairros que tem enchentes, em grande parte. Ela mora em edifícios. Mas, a empregada dela mora naquele bairro. E a empregada dela, quando começa a chover forte desse jeito, ela diz assim: lxe, o patrão vai chegar atrasado do trabalho. Talvez, a patroa não vai a poder levar o filho na escola. Mas, quando eu chegar na minha casa, talvez, eu nem sei se eu tenho casa. Então, essa questão é fundamental. É trazer para o cotidiano e dentro desse cotidiano trabalhar o tema das mudanças climáticas daquilo que faz sentido para a população tá?

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

Exatamente. Nós temos no Brasil hoje cerca de 30 a 35% de evangélicos, a maior parte deles são aqueles Pentecostais bem radicais. Não são como os presbiterianos, enfim, são radicais ponto de vista da falta de cultura e da Teologia da Prosperidade. Bom, esses 35% da população brasileira está convencida de que as secas e as enchentes é algo divino. Então, não há nada que a universidade, que alguém possa dizer, que vai tirar da cabeça deles que isso não é uma decisão divina por pecados cometidos por nós que estamos aqui. Ou uma vingança porque como os pentecostais seguem mais o Antigo Testamento, que é cheio de vinganças, ódios e matanças, ao contrário do Novo, que é do amor, do perdão. É isso, é a vingança divina. Então, você coloca tudo isso no caldo da cultura brasileira: ignorância com religião e principalmente no caso, eu não tenho nada contra a religião, eu não tenho nenhuma, mas admiro quem tenha e que faça um bom uso dela, é ótimo. Mas, tem algumas delas como as da teologia da prosperidade, ela não veio para ajudar a população, ela veio para realmente enriquecer. É mais um negócio, é mais um negócio de algumas pessoas.

Mas, ela está fazendo um desserviço que é, você, de certa forma, colocar a religião para explicar coisas e mantê-los dentro de uma ignorância cada vez maior. Então, aí é que tá. Aí, entra novamente na comunicação, como fazer uma comunicação num país tão diverso complexo com o Brasil, tão desigual como o Brasil? Onde cada informação que você dá, ela é apropriada de maneiras diferentes pelos seguimentos da sociedade. Que é diferente da Europa. Aqui, qualquer garçom, qualquer frentista de posto de gasolina vão discutir mudança climática, vai falar da Groenlândia, vai falar da COP20 lá de Paris. Teve um Ensino Fundamental e Médio decente. Apesar de não ser classe média do ponto de vista econômico, ela tem mais cultura. Isso é diferente, comunicação social aqui funciona desta forma. Mas, no Brasil e nos países como Brasil, pobres do terceiro mundo, é um desafio tremendo para vocês.

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee (2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

Sim, sem dúvida, sem dúvida! Agora, não acha por isso. É que nós estamos, também, numa fase distinta. Desde que o Bolsonaro assumiu, o descrédito a ciência vem também do presidente. O Presidente, o tempo inteiro diz que, quando ele se posiciona como negacionista, ele está dizendo que a ciência está equivocada. E aí, ele está mandando uma mensagem para a população, aquela que não sabe distinguir o que é certo ou errado, o que é a verdade e o que não é, do ponto de vista científico, ela tende a acreditar no presidente da República. Então, isso é complicado.

Agora, aqui em Portugal não há uma prefeitura que faça qualquer projeto sem antes fazer um grande debate público com a universidade e com a comunidade. E mais do que isso, tem o pessoal das Universidades nos grupos de trabalhos dos planos. Eu, agora, estou ajudando essa minha amiga, professora da Universidade do Porto, que é amiga de longa data. O Chico também conhece, porque participam juntos aí de fóruns internacionais da IC e tal. Ela está trabalhando para Prefeitura de Vila Nova de Gaia, fazendo plano de Bioclimatologia para minimizar os efeitos do aquecimento global, do aumento do calor na saúde da população. Porque aqui o verão é pouco mas é intenso. Temos três meses de verão, mas que a temperatura vai a 40° e as casas não têm ar-condicionado. As cidades quase não têm árvores, a não ser nas áreas públicas, parques e praças. Mas na rua não. Por quê? Porque a maior parte do ano é mais frio e a arborização ela esfria mais ainda ambiente.

Então, eles têm um problema mais complexo porque uma solução que ajuda no verão, ela atrapalha no inverno. É o contrário, então a solução é sempre mais complicada. Bom, Curitiba é subtropical, também, parte vai nessa direção. Mas, aqui é inimaginável, inimaginável, qualquer prefeitura discutir qualquer plano, de qualquer intervenção na cidade, sem ouvir a universidade.

E não é um motivo só, são dois. O primeiro, eu acho que é ideológico. Muita gente na universidade coloca uma discussão ideológica que, nesse caso, acho que ela não faz sentido. Se eu sou chamado, por exemplo, pelo Bolsonaro para falar

sobre mudanças climáticas, eu vou. Eu vou dizer que eu acho que eu tenho que dizer, mas eu vou! Não é porque ele é o Bolsonaro que eu não tenho nada a dizer. Ele é o presidente da república. Por mais que eu não goste dele, ele é o presidente da república. Então, uma coisa é o Estado, e isso se perdeu no Brasil, Estado. Eu me lembro que eu estava na pró-reitora, assim como o Chico também estava na pró-reitora da UFPR. Eu estava na pró-reitora de pós-graduação da Unesp. E aí veio o golpe, veio o Temer. E aí nós fomos chamados a Brasília fazer uma discussão lá na Capes, não sei o que. Eu tive colegas, pró-reitores que disseram: eu não vou participar desse governo golpista. Pera aí, eu como pessoa João Lima também não vou. Mas, aqui não é o João Lima, é o pró-reitor de uma universidade pública que está sendo chamado para debater. E aí eu tenho que ir. Compromisso público

A universidade tem passado por isso, ela também não ajuda. Ela fica encastelada e também não ajuda neste sentido. É que nem agora, o país inteiro está voltando e a universidade se recusa a voltar a aula presencial. Tudo bem, tem limites, tem ações, tem universidades que não tem condições de trazer porque ela não consegue fazer higienização necessária, isso eu entendendo. Agora, por exemplo, o uso de laboratório. Então o cara pode ir no shopping center mas não pode ir no laboratório? Esse tipo de coisa passa mensagens muito contraditórias para a população. A população fala: ah, funcionário público é assim mesmo, eu não vou trabalhar. Eu só vou trabalhar quando não tiver mais a Covid. Isso pode demorar 5 anos.

Esse é um lado. E tem um outro lado que eu acho que a universidade precisa ter como, por exemplo, todas as Universidades na Europa, dos Estados Unidos tem, a universidade precisa ter um sistema muito bom de comunicação social. Ela nunca se preocupou com isso. Pega um site de uma universidade pública. Ninguém tem paciência! Hoje essa molecada, ela vai abrir aquele site e em 30 segundo ela vai cair fora. São coisas assim da Arca de Noé. A universidade, ela tem que ter um canal de diálogo com a sociedade, moderno atualizado, competitivo nesse ponto de vista. Porque isso está acontecendo hoje.

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas, como fonte de informação, é alta (0,84). Já o índice de confiança nos jornalistas é médio⁸² (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

Então, por exemplo. Eu já orientei um trabalho em São Paulo, sobre mudanças climáticas, mas em bairros da Periferia. Na periferia ninguém está

⁸² O Índice de Confiança corresponde ao cálculo da diferença entre as porcentagens de aprovação (mais confiança) e de reprovação (menos confiança), que são obtidas nas duas questões, dividindo-se, ainda, esse resultado, pela soma desses dois valores. Isso fornece um índice que varia entre - 1 (nenhuma confiança) e + 1 (confiança absoluta).

$IC = (A - R) / (A + R); -1 \leq IC \leq 1$

Em que A = porcentagem de aprovação (mais confiança) e R = porcentagem de reprovação (menos confiança).

interessado no assunto. O problema dele é o seguinte: eu vou ter dinheiro para comprar comida amanhã?

O ônibus, a violência. Ele tem outros assuntos mais muito mais prementes. E é óbvio que é muito mais premente, porque tem a ver com o cotidiano da vida deles. Então, não adianta a gente chegar lá e dizer assim: olha como fazer um projeto para tentar trocar a cobertura da sua casa, tirar essa telha de fibrocimento que é uma bomba térmica e vamos tentar fazer alguma coisa. Esse é o menos importante para ele. Morar numa casa que durante o dia no verão faz 40 graus e à noite no inverno faz zero, esse é o menor dos problemas dele. Ainda que isso provoque problemas de saúde, mas é o menor dos problemas dele. Então, não adianta a gente pensar que a gente tem soluções ou propostas simples para problemas complexos. Esse é um problema complexo de uma sociedade complexa.

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

Pois é. É que eu vejo, no caso do Brasil, a nossa televisão, na verdade, ela mais desinforma do que informa. Porque quando ela dá uma notícia em 30 segundos e faz uma afirmação e acaba por aí, entra por um ouvido e sai pelo outro. Aqui, por exemplo, aqui é até o posto. Às vezes até me irrita. Por exemplo, você pega a televisão portuguesa e espanhola, o jornal, eles ficam 5 a 10 minutos num único assunto, longamente. E ouvindo várias pessoas, ouvindo o público, ouvindo quem é contra quem é a favor, quem é muito pelo contrário, quem acha que é relevante, quem acha que não é relevante. Eles chegam à exaustão no tema. Eu acho que isso é importante porque faz com que as pessoas consigam formar sua opinião com um grau maior, vamos dizer, de conhecimento, porque você ouve várias perspectivas.

E você começa a perceber qual é aquela que te soa mais adequada. Agora, quando você coloca informações muito rápidas informações e instantâneas, como é o caso dos jornais brasileiros na televisão, ela não ajuda a população a discernir sobre nada. Por outro lado, a própria televisão diz que se ela der uma informação muito longa e começar a se aprofundar, ela perde o telespectador que fica desinteressado. Porque o brasileiro é um pouco assim. É difícil ver um brasileiro ficar meia hora falando de um mesmo tema. Nós temos uma característica, enquanto sociedade, que é diferente. Mas, de qualquer maneira, a televisão tem um papel fundamental dela ser como... ela é um órgão que tem... ela tem a concessão pública, ela tem uma responsabilidade, também, social. E, ela deveria ter um pouco mais de cuidado nesse sentido.

No caso da Rede Globo, o problema é que a rede Globo ela vai com as informações já no sentido daquilo que ela quer que você ouça. Ela não quer, ela não trabalha a informação, dialoga sobre a informação e deixa para quem está ouvindo que ele forme opinião. Ainda que ela direcione para lá ou para cá um pouquinho, ela não faz isso. Ela dá a informação do jeito que ela quer que você entenda. Então, isso é complicado. Quando é questão técnica, tudo bem. Porque aí não tem o que você ser contra ou a favor. Você é contra ou a favor a lei da gravidade? Não tem como! Agora, quando são questões mais polêmicas, aí ela direciona.

Então, é muito ruim isso. Quer dizer, quando eu me lembro dos anos 80, principalmente, quando começou a história do El Nino, a Globo fez dois documentários um deles até eu usava com os meus alunos. Foi um documentário longo, aquele... esqueci o nome do programa. Mas enfim, era aquele que que dura

uma hora. Sobre o El Nino, sobre a La Nina, sobre a seca do Nordeste, as enchentes, um programa longuíssimo. Aí, comecei a perceber que 70% do programa eram piadinhas. Então dizia assim: olha, aqui no Nordeste para chover porque aqui não é Santo tal, aqui é São Francisco quem manda. Aí vai para Igreja de São Francisco. É uma coisa assim completamente absurda. Ou seja, a Globo sabe fazer novela, ela transforma um jornal também numa novela. Dramatiza e ela quer falar aquilo que ela acha que é adequado, para aquela população em geral de classe média baixa, com pouca cultura. Então, neste ponto de vista ela faz um desserviço.

Por isso que a regulamentação deveria ser mudada no Brasil para que você pudesse ter mais canais de televisão, canais alternativos, mais canais comunitários, onde você pudesse ter um canal para a comunidade onde você mora. Para debater os assuntos da comunidade que você mora. Até na Argentina isso é mais comum, no Brasil não, porque a legislação é muito rígida. Mas enfim, eu acho que nós temos um longo caminho à percorrer nesse sentido de fazer com que o estado, a imprensa de maneira geral. Quando eu falo a impressora, estou falando todos os órgãos que divulgam informação, e a sociedade tem que percorrer um longo caminho para que a gente consiga ter um canal de comunicação entre esses três setores que seja efetivamente para o bem comum.

Então, essa combinação é que tem que ser feita. A comunicação, eu acho, que ela tem que ser feita de duas formas: de um lado é o lado padrão Globo, principalmente. Que é essa coisa de chamar atenção sempre do lado mais dramático da coisa. Olha, enchente não sei onde, onda de calor não sei onde. Mas descolado de qualquer outra discussão. Então, vem uma informação assim: olha, inundação, o clima está mudando, ponto! Bom, e daí? Essa informação não serve para que a população possa ter nenhum tipo de proximidade com o tema e nem de perceber que ela tem pequenas ações que ela pode fazer não só sob o ponto de vista individual, mas do ponto de vista político. Das pessoas que ela vai votar nas eleições seguintes vai cobrar dos seus deputados, prefeitos, etc. Esse é o lado ruim.

O outro lado é esse lado que está fortemente vinculado a economia. E aí, desse lado, nós temos problemas também. Porque a economia que vai dizer qual vai ser o momento do “Pulo do Gato”. Qual vai ser o momento que nós vamos mudar do carvão para o gás, do gás para eletricidade ou para o hidrogênio ou uma nova fonte. É o mercado que vai dizer quando a mudança climática vai poder ser combatida pelo homem e quando é que, de certa forma, nós vamos em frente conseguir controlar a ação humana sobre o clima.

Ela diz assim: tome o banho pela metade. Como se a crise hídrica fosse por causa do consumo humano. A gente sabe que o consumo industrial e agrícola é 80% do consumo de água. Mas a propaganda é em cima da gente, dos pobres coitados que temos que tomar um banho de dois minutos.

Não é pensar num grande projeto nacional, junto com o setor agrícola, como o agronegócio, com o Ministério, com ambientalistas, para mostrar a possibilidade do uso racional da água no campo e para diminuir os prejuízos e etc.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

Esse é um problema que eu realmente não imaginava que a gente fosse passar novamente sabe? Mas, por outro lado, já estavam nos alertando. Os sociólogos e filósofos já tinham nos alertado sobre o fim da modernidade e o início de uma nova modernidade, essa pós-modernidade. E que ela estaria baseada em alguns pilares: o primeiro deles é exatamente isso, as fakes, verdade. A verdade vai

ser colocado em xeque. A segunda: a valorização demasiada do presente, essa coisa que existe, a gente percebe claramente que é isso, que o passado não nos interessa e o futuro menos ainda. A vida é agora, é o aqui e agora.

Não me importa de onde eu vim, não importa para onde eu vou. Importa onde eu estou! Então, toda nossa vida está sendo moldada para a gente viver só o presente. E, essa é uma das perdas, porque além de você perder a conexão entre as gerações, do que foi construído atrás dos nossos pais, avós, bisavós etc. e o que nós vamos deixar para os nossos filhos, netos e bisnetos, tudo se perde. A outra coisa fundamental, também, que a pós-modernidade coloca é: transformar nossa vida no palco. Nós somos agora seres públicos, não somos seres privados. A pessoa está fazendo amor e quase que filmando, online, para mostrar seu desempenho, que é isso? As pessoas estão vivendo muito mais as aparências e a informação, para mostrar para as outras pessoas como elas estão e não porque realmente elas estão. Então, é tudo isso faz parte a Sociedade do espetáculo, como disse o Edgar Morin. Nós estamos vivendo na sociedade do espetáculo, o que importa é isso, espetacularizar tudo.

Então, essa espetacularização, a perda da racionalidade. E aí essa volta ao período pré-revolução Francesa, da escuridão da idade média, onde qualquer coisa para de ser verdade um dia para o outro. Qualquer discussão de boteco pode ser transformada na verdade e uma verdade ser colocada no lixo. Assim, uma Lei de Einstein, uma descoberta de Galileu pode ir para o ralo a qualquer momento por uma pessoa que diz assim: discordo. Então, nós estamos vivendo um momento em que a humanidade está no caminho, eu acho, que de escuridão, de volta a escuridão mesmo.

Eu não vejo projetos coletivos, eu não vejo grandes projetos nacionais. Me diga qual partido político tem um projeto para o Brasil? Não tem. Ninguém mais tem projeto. Querem poder, mas qual é o projeto? Qual é o meu projeto? Qual o projeto do Bolsonaro? Qual o projeto do Lula? Qual o projeto do Ciro? Qual o projeto do Luciano Huck? Ninguém tem projeto. Qual o projeto dos militares agora estão se assanhando aí, de novo! Qual é o projeto deles para o Brasil? Eles não têm um projeto para o Brasil.

Não existe, não existe. Então nós não temos mais as grandes lideranças, as pessoas que falavam e a gente se identificava, ouvia, atendia com aquilo e concordava. Hoje não existe mais, hoje qualquer pessoa pode dizer qualquer coisa impunemente. Então, tudo isso, vai nos levar para uma anarquia tremenda. Não vejo outra possibilidade. Ou é uma anarquia ou a volta os estados totalitários. Do grande irmão de novo. E outra, e a China aparecendo nesse contexto todo.

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

No caso do Brasil, a mudança climática, o tema sobre as mudanças climáticas, eu acho que elas têm que ser tratadas no mesmo nível que a gente trata as demais questões sociais. Ou seja, as questões ligadas ao clima têm que ser colocadas de tal maneira que as pessoas consigam perceber que isso a afeta diretamente. Mesmo que ela se considere impotente para fazer alguma coisa, que ela precisar conhecer esse fato para que ela possa de certa forma modificar alguns dos seus padrões de consumo, os seus padrões de vida, vamos dizer assim, no

sentido de ajudar a contribuir para que isso minimize. Agora, para isso você tem que estar trabalhando a mudança climática junto com os temas ligados à violência, a pobreza, ligados ao trabalho, ligado ao transporte. Não desvincular esse assunto porque senão não vai ter o interesse. E através do construtivismo, quer dizer, você trabalhar com problemas concretos do dia a dia e daí ir extraindo as possibilidades de você fazer percursos para outros temas. Aí nesse sentido sim, você consegue levar esse tema para essa população.

Agora tem um detalhe, aqui na Europa o tema é muito relevante porque os efeitos dessas variações do clima têm sido muito mais evidentes e isso é explicável pela ciência. O mundo Tropical é um pouco mais estável nesse sentido. Então no Brasil, por exemplo, tirando algumas secas um pouco mais severas do Nordeste, mas que elas sempre existiram, então já está na memória. Qualquer nordestino com mais de 60 anos de idade sabe: ah, a seca de 73, a seca de 65, a seca de 57, ele já sabe, faz parte da memória popular isso. Mas, no Brasil de maneira geral, o tema das mudanças climáticas não pegou muito porque a gente não tem sentido muito isso, esses efeitos. O problema da crise hídrica no Brasil ele está muito mais associado ao problema do uso do solo, muito mais associado ao problema do desmatamento, da falta da preservação das áreas de mananciais etc., ao desperdício.

Pelo que eu li recentemente mais de 30% da água por exemplo na cidade de São Paulo é desperdiçada, não chega. Sai do reservatório, mas não chega onde tem que chegar, é perdida no caminho por sistemas obsoletos, problemas técnicos antigos ou mal, com manutenção ruim. Então, como a gente tem problemas um pouco menos graves, o tema acaba ficando um pouco menos grave. Não pega muito. E pega mais a classe média. A classe média mais instruída. Mesmo assim, pega mais ou pelo lado da moda: Ah não porque os americanos e os ingleses, os europeus fazem assim, nós também vamos fazer. Pela moda da cópiação. Ou daqueles que efetivamente são engajadas na questão verde principalmente, no meio ambiente, que fazem por princípio, sem dúvida. Mas, é na camada na população muito pequena. Então, é um tema que não sensibiliza no Brasil, como outros, essa é a nossa dificuldade.

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

Eu acho que no caso do Brasil, a universidade pública ela deveria ter uma força extensionista gigantesca. Deveria ter. E ela tinha no passado. Eu me lembro, por exemplo, quando eu entrei na UNESP, nos anos 80, por exemplo, a gente tinha várias coisas que a gente fazia que eram interessantes. A primeira delas era: venha nos conhecer. Que a gente abria a universidade um dia por mês para todo mundo ir lá. Fazia programação, tinha feira e ciências, tinha atividade cultural, as pessoas podiam entrar nos laboratórios, ver o que era aquilo. Como a gente tem o curso de educação física fazia competição para aproximar a comunidade. Primeiro para ela perceber que a universidade é dela, também. E, segundo que esta aproximação faz com que outras possibilidades no futuro houvessem de maior inserção e tal.

Nós fazíamos, também, muitos trabalhos com a prefeitura. Por exemplo, lá em Presidente Prudente que é só um campus da Unesp, não é a universidade inteira como a UFPR, é um Campus com 10 ou 12 cursos, 4000 alunos, é um Campus. Mas, nós fizemos, durante vários anos, na semana do meio ambiente, no Dia da Árvore etc., plantação de árvores. O Parque do Povo hoje está arborizado graças

aos trabalhos extensivos que a gente fez com as escolas públicas. A gente juntava lá mais de mil alunos de escolas públicas para empinar pipa, mas também, para plantar árvore.

Essas coisas se perderam. Por quê? Porque os professores agora não podem mais perder tempo com isso, eles têm que publicar *paper*. Ele tem que ter experiência internacional. E a própria universidade desestimulou. Então, é uma pena, mas eu acho que ainda é possível. Ainda é possível que a universidade volte a ter esta dimensão extensionista com a comunidade, porque sem a comunidade ela não vai sobreviver. No dia que a comunidade olhar para a universidade e ver: a gente gasta o quê? 3 bilhões de reais por ano para manter essa universidade? Corta! Não serve para nada.

Ela não percebe o que ela ganha com isso. Então, se as universidades públicas não se voltarem para as comunidades do seu entorno elas vão correr um sério risco de desfinanciamento. Sem dúvida alguma.

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

Você deve ter ouvido falar do Print da CAPES. A CAPES criou, a uns anos atrás, um grande megaprojeto de financiamento para pós-graduação chamado Print - Programa de Internacionalização da Pós-graduação.

Foi nesse mote que nós enviamos para a CAPES um projeto Print para os ODS. Nós fomos a única a universidade que fez isso. Ganhamos e todo o dinheiro das bolsas, do financiamento, foi em cima dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

Éh. Então, o que eu percebo é o seguinte: a própria Universidade já está extremamente comprometida. O Trabalho Universitário! O trabalho universitário, por n motivos, ele também está tão encastelado em si mesmo, que ele também não está interessado muito em abrir as portas. As grandes universidades, a Unesp, eu trabalhei a vida inteira, a USP, A Unicamp, A UFPR, a UFRJ, Minas, Rio Grande do Sul, enfim, UFSC de Florianópolis. A maior parte dos pesquisadores estão muito mais interessados em publicar *papers*, atingir índice H elevado, porque é isso que os reitores e pró-reitores estão cobrando deles. É publicação internacional, fazer acordos internacionais. Não é mais olhar para o seu entorno. Não é mais ter uma proximidade com a comunidade onde a universidade está inserida. Essa é uma perda lamentável, essa busca por um padrão de excelência através dos rankings globais etc. está tirando o pesquisador desse vínculo com a comunidade que o paga. Ah, a universidade pública é paga pela sociedade. Então, os pesquisadores estão sendo levados a fazer isso. A cada vez mais olhar, cada vez menos, para o seu entorno próximo.

E isso é muito ruim, muito ruim. Eu estou dizendo isso porque nós temos exemplos positivos. O exemplo que eu sempre usava em aula como exemplo positivo é Blumenau. Blumenau passou, desde a sua fundação quase, por problemas de enchentes terríveis. No vale do Itajaí. Só que a cidade virou uma

cidade industrial e com grupos econômicos fortes, que não queriam sair de lá. Eu não vou tirar minha indústria daqui. Vamos resolver o problema aqui. Criaram uma universidade! Uma universidade Comunitária, ela é pública e privada que você paga mensalidade. Não é cara, mas ela é financiada também pela prefeitura, pelos empresários. E é uma faculdade Comunitária como no sul do Brasil tem muitas, ou em Santa Catarina ou no Rio Grande do Sul.

A Universidade Regional de Blumenau – FURB começou a trabalhar com essas questões ligadas ao planejamento Regional, planejamento urbano, enchentes, engenharia etc., etc., etc., que ajudou muito a prefeitura a criar um plano de contenção por barragens. Construíram um monte de barragens ao longo do Rio, criaram um sistema de monitoramento, criaram um sistema de vigilância, criaram um sistema de comunicação, desde coisas banais como a sirene passando como é que estão as coisas, como treinamento para a população. O que fazer em caso de enchente. Porque não adianta, também, você ter um sistema de emergência para uma população que não foi educada para isso.

Eu tinha um amigo que trabalhava no IPT lá em São Paulo, ele trabalhava com as enchentes. E ele dizia assim: olha, se em São Paulo, hoje, um supercomputador do INPE, os radares etc. Hoje, ao meio-dia, a gente informar para população assim: olha às 5 horas da tarde um Columbus Nimbus vai se formar, vai cair 70 milímetros de chuva, vai inundar a marginal do Tiete, vai inundar a marginal do Pinheiros etc., etc., etc... o caos que vai se formar a partir dessa informação é pior do que se ninguém soubesse de nada. O que adianta dizer que a marginal vai inundar se eu não sei o que fazer nesse caso. O que eu vou fazer? Se eu estou de carro, qual é a rota, o plano B? Qual é a rota que eu posso tomar para evitar a Marginal? Não faço a menor ideia. E o transporte público? E o trem? O que faz, para? Nós não temos um sistema que funciona dessa maneira. Então, o que eu percebo é que aqui no Brasil, infelizmente hoje, o poder público, o poder privado, as Universidades, elas não falam a mesma língua, não trabalham juntos. Por n razões, algumas ideológicas que eu considero mesquinhas.

Por exemplo, eu sou de esquerda, sempre trabalhei na universidade, mas nunca fiz distinção se o que eu estou fazendo é bom para a iniciativa privada, para o poder público. Se é bom, é bom, não importa para quem. Porque a empresa privada também paga impostos, portanto a universidade também tem compromisso com o capital. Muito pelo contrário, a gente por estar na academia e por ter, de certa forma essa possibilidade, nós poderíamos melhorar a qualidade com que também o próprio capital presta os seus serviços à população. Mas enfim, o fato é que eu acho que esse divórcio coletivo que existe no Brasil é mais um agente que dificulta tremendamente a busca por soluções coletivas.

ANEXO 12 – ENTREVISTA CARLOS NOBRE

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

Eu entendo a comunicação como um instrumento importante de, vamos dizer assim, a comunicação deveria ter um aspecto ético que a gente não vê mais e acho que nunca viu. Que é um aspecto ético de respeitar a verdade, e então, a comunicação deveria ter uma estruturação ética de respeitar a verdade. Pelo menos a verdade naquele momento.

E de fato, a comunicação ela sempre foi uma maneira de quem buscava ou estava no poder, de manter no poder. E, portanto, ela raramente ela raramente respeitou o aspecto ético de seguir a verdade. Eu estou falando aqui numa visão de comunicação, não estou falando de comunicação da ciência, você está me perguntando de comunicação.

E então, ela sempre, a comunicação sempre foi um instrumento de defesa de poder, pode ser poder econômico, político, poder militar. Então, eu acho que eu não estou dando uma definição de dicionário, de comunicação. Estou dando a minha visão, de como eu enxergo a comunicação por muitos séculos. E principalmente, desde que ela se tornou um veículo disponível desde os jornais, e principalmente, a partir da existência a invenção do rádio, ela se tornou um instrumento central da manutenção do poder econômico, político e militar. Então, esse é o meu entendimento de comunicação.

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

Eu acho que nós temos vivido muitas crises humanitárias e que houve, e está havendo cada vez mais, uma mudança na postura dos cientistas. Antigamente, os cientistas, eles mantinham a posição ética de neutralidade, eles não se envolviam em assuntos políticos ou de poder. Isso é um aspecto construído na ética de representar a ciência verdadeira. Então, teoricamente não se envolviam em movimentos políticos, um ou outro cientista área social se envolvia, mas a grande parte não, porque a ética da ciência era buscar a verdade, em todos os aspectos, sobre o funcionamento da natureza.

Aspectos físico, químico, biológico, sociológico, condição humana. E então, os cientistas, eles tinham uma postura de não se envolver com a comunicação direta para a sociedade. Eles se comunicavam mais entre eles. As comunicações são na linguagem científica. É lógico que muita gente na imprensa é que traduzia a linguagem científica numa linguagem de comunicação para mostrar o que a ciência trazia de benefício para humanidade.

Mas, eu acho que nas últimas décadas houve uma mudança de postura de muitos cientistas. De que de fato, agora, o número de cientistas que se comunicam diretamente com a sociedade aumentou muito no que a gente chama de “advocacia responsável”. Quer dizer, quando os cientistas tomam posição. Tomam uma posição política e na minha área, por exemplo, a gente toma uma posição política de buscar um mundo sustentável. Então, nós deixamos de ser só cientistas que se comunicam na linguagem científica e publicações científicas, em eventos científicos. Um “*blazer responsible advocay*”. Nós nos tornamos advogados responsáveis de buscar sustentabilidade, buscar evitar o holocausto climático, ecológico da biodiversidade. E a gente viu muito essa postura, também, agora na Covid quando a gente viu inúmeros cientistas se funcionarem frontalmente contra políticas anticientíficas.

Por exemplo, não foi só jornalista que criticou posições políticas anticientíficas em alguns países do mundo, o Brasil foi campeão de classe política que levava a posições anticientíficas. Então, nós temos inúmeros cientistas em todo mundo, aqui no Brasil dezenas e dezenas de cientistas que posicionaram frontalmente contra ações políticas anticiência. E por exemplo, as manifestações de que havia um remédio que curavam, evitavam a infecção pelo vírus e tudo isso.

Então, movimentos de cientistas, muito fortes, pela ciência. E não é fácil, não é fácil. Mas isso o que eu estou dando um pequeno exemplo para você de advocacia responsável. Que é quando um cientista toma partido sobre um assunto que tenha repercussões econômicas, políticas, sociais e defende aquilo de forma, baseado, ancorado, logicamente na ciência. Mas, os cientistas se tornam um comunicador daquela ciência em todos os meios políticos e econômicos. Isso é uma coisa recente, se a gente pensar bem. Eu acho que quando eu comecei a minha carreira científica, há uns 40 anos atrás, era muito rara você ver um cientista que se manifestava em assuntos políticos.

E hoje não, hoje você vê milhares de cientistas que tomam posições políticas, por exemplo, na questão das mudanças climáticas nós todos tomamos posições políticas contra a continuidade do risco. Eu me lembro que uma vez eu fui convidado a trazer um pouco de conhecimento científico numa discussão de uma campanha política de um candidato à presidência, aqui no Brasil. Eu não vou dizer nomes. Aí me chamaram, como cientista, pra dizer algumas coisas e eu nunca vou me esquecer que eu até sai no meio da reunião, fui embora. Porque eu comecei a contar do risco da mudança climática etc., etc. E de que nós precisamos zerar as emissões de queima de combustíveis fósseis. Nós temos que deixar os combustíveis fósseis enterrados para sempre, passar para energias renováveis. E aí, uma pessoa, era uma mesa que tinha umas 6 ou 7 pessoas, inclusive o candidato a presidência. E aí, alguém se levanta na mesa e diz: não, não, não vamos nessa direção não, porque o Associação da Petrobrás nos apoia! Então, isso eu só estou dizendo para você como que... eu falei: não, nós temos que deixar enterrado o petróleo do pré-sal. Não só aqui, em tudo. Tem que parar! E eu falei isso antes, já tem anos.

Isso foi uma manifestação. Aí, eu fiquei assim uma posição, quer dizer, eles quase me disseram: pode ir embora porque nós, o sindicato dos empregados da Petrobras nos apoia. Então, nós não podemos, o candidato não pode no seu discurso pró meio ambiente, era um candidato que tinha uma postura pró meio ambiente, mas não podia falar em zerar as emissões de queima de combustíveis fósseis. Então, só estou te dando esse exemplo para te dizer o que que é “*responsible advocacy*”. Você tem que ir contra interesses políticos econômicos, financeiros, ideológicos. Quando esses movimentos são anticiência.

Então hoje, muitos, muitos e muitos cientistas, eles assumiram um papel de advocacia responsável em defesa do que a ciência indica o caminho. Qual o caminho que a ciência indica em todas as áreas, mas principalmente por um planeta sustentável. Como construir um planeta sustentável, já que o planeta está indo na direção da insustentabilidade muito rapidamente.

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

É, o problema muito da interação, é também uma questão do tempo. Quer dizer, eu até atualmente agora estou recusando uma parte das palestras que eu sou convidado para comunicar a ciência. O ano passado, por causa da pandemia, tudo virtual, eu dei umas 90 palestras. E, isso me ocupou 70% do meu tempo. Eu virei um comunicador. Então, esse novo mundo tudo virtual e quando se exige dos cientistas também que eles virem um comunicador... e o tempo para se dedicar à ciência? Quer dizer, então, coloque aí na sua tese qual é o modo de equilíbrio. Qual é o modo de equilíbrio em que o cientista consiga continuar fazendo ciência e, também, possa se comunicar mais. Como as redes, elas se espalham agora de uma forma gigantesca, surgem inúmeros grupos que manipulam essas redes e eles vão atrás dos cientistas porque virou um modelo econômico, também.

Nas redes sociais, hoje, as pessoas organizam atividades e elas dependem economicamente dessa organização, dessas atividades. E, os cientistas totalmente gratuitamente, estão comunicando a ciência totalmente gratuitamente. Isso existia antes da internet, grupos que organizavam eventos científicos e que cobravam entrada de quem quisesse aprender. Eu participei de vários desses e não pagavam nada para os cientistas, pagavam a passagem aérea e a diária. Então, eu percebi isso, 10 ou 15 anos atrás, que existiam grupos que organizaram eventos científicos e era o meio de subsistência deles. Eles é que recebiam o dinheiro e os cientistas julgavam importante comunicar aquela ciência para a plateia e eles iam. Isso, com as redes da internet explodiram. Então, tem uma questão aí, eu acho que a busca desse equilíbrio não é trivial.

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

Eu acho que a comunicação dos cientistas, cada vez mais visível, direta, constante, ela consegue afetar, ela consegue influenciar as pessoas. Mas, em países com sistemas educacionais muito deficientes, como o Brasil, e a maioria dos países do mundo. E, além dos sistemas educacionais deficientes, nós temos um problema de sermos países com pouca implementação de ações democráticas. Então, você deve ter visto aí, eu acabei de ver hoje de manhã. Eu sou membro de uma coalizão de cientistas e foi escrito um artigo no ECO, sobre esses projetos de

lei que passaram os prefeitos a responsabilidade de delimitar áreas de proteção Permanente na área Urbana.

Quer dizer isso os cientistas têm que responder. Por quê? Porque aqui no Brasil, as populações urbanas, se você perguntar para as pessoas elas vão dizer: eu acho ótimo ter mais áreas verdes, ter mais parques, áreas protegidas, proteger os rios, as margens dos rios. Fizeram uma pesquisa de opinião, acima de 70%, pode dizer, acima de 80% da população brasileira vai dizer que quer mais áreas protegidas no ambiente urbano. Mas, a classe política ela não é ligada. Por mais que eles sejam eleitos pela maioria, a classe política em quase todo mundo, não é só no Brasil, ela é ligada diretamente aos interesses econômicos.

Então, por que isso acontece? Porque nós temos um governo federal, legislativo, deputados, senadores, muito diretamente ligados à interesses econômicos de curto prazo. Então, essa mudança, exatamente, é para permitir aos prefeitos para reduzir as áreas de proteção permanente e beneficiar um setor econômico muito poderoso no Brasil que é o setor Imobiliário. Então, é um pouco essa falta de tradição democrática, o povo brasileiro exerce muito fracamente o direito democrático. Porque você vê todas as pesquisas de opinião mostram que acima de 95% dos brasileiros são contra o desmatamento da Amazônia e o desmatamento da Amazônia continua acontecer. Agora, até o Governo Federal está fazendo uma propaganda a favor da proteção da floresta. Mas, é uma propaganda falsa porque, por outro lado, ele dá todo ferramental para os desmatadores ilegais e a grilagem de terra. E depois, os grileiros, muda a lei no Congresso de regularização fundiária, regulariza toda a terra grilada.

Então, Brasil um país que não se pratica, que não se sentem empoderadas para praticar uma democracia. Está melhorando em relação ao passado? Está melhorando, está melhorando principalmente na questão ambiental, mas, ainda assim, nós temos tido sempre nos meios políticos uma maioria de vereadores, deputados estaduais, Deputados Federais, senadores e os governantes do Poder Executivo, muito ligados aos interesses econômicos de curto prazo. Então, a comunicação da Ciência, hoje, ela é muito visível, mas a população é muito preocupada, você vê muitos, hoje cada vez mais, comunicações nos meios de comunicação, jornais, rádios e televisão, redes sociais tudo muito preocupados com a questão ambiental.

Mas, isso não tem levado a políticas efetivas de sustentabilidade. Então, eu acho, na minha opinião, é uma questão da falta do enraizamento da democracia no brasileiro. O brasileiro, ele tem a sua opinião, tem suas populações, ele sempre está entre os cinco do mundo inteiro mais preocupados com as questões ambientais, em todos os sentidos, mas ele não consegue, não cobra, não elege ou elege políticos que estão ligados mais diretamente aos interesses econômicos de curto prazo. E, esses interesses econômicos enxergam a Proteção Ambiental como obstáculo a expansão de seus negócios. Então, é uma incoerência significativa da sociedade brasileira.

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

A Ciência sempre, ela permite o debate em vários caminhos, várias possibilidades. Isso, a Ciência avança muito com uma discussão ampla de várias possibilidades para explicar o que está acontecendo. Isso é uma ferramenta básica

da ciência. O que precisa ser diferenciado é que, às vezes, negacionistas, é por isso que eu chamo de *responsible advocacy* e não só *advocacy*. Porque não há como, por exemplo, um professor eu conheci um tempo que eu estudei no Estados Unidos, que era naquela época de Harvard, depois foi para o MIT. Ele sempre foi um negacionista de mudanças climáticas. E ele foi o que liderou uma carta ao presidente Trump, para que os Estados Unidos saíssem do Acordo de Paris e isso tudo. Ele é um cientista muito bom! Mas, como ele se posicionou lá na década de 90 contra mudanças climáticas, ele deixou de seguir o que a boa ciência tem que seguir, que é: eu posso ter uma ideia, mas, depois minha ideia ela é comprovada que estava na direção errada, que era incorreta, eu mudo! Isso, um bom cientista é assim mesmo.

Você faz experimentos, pode achar que o caminhar é por aqui e depois outros cientistas fazem outros experimentos que demonstram que o seu caminho estava errado e você muda. Esse cientista, porque lá atrás, e eu participei do debate quando se falou, isso na década de 70 ainda. Começou a se falar em mudanças climáticas e ele discordou etc. e etc. E, ele mantém até hoje. Mas aí, ele acaba ficando numa posição ridícula. Por exemplo, esse último relatório do IPCC. Então, o que eu quero dizer é que essa advocacia responsável, ela tem que ser baseada na melhor ciência. E então, não é uma coisa o que é baseada, ainda quando a ciência está avançando e descobrindo novos, gerando novos conhecimentos, tudo isso pode demorar muito. Mas, quando a ciência ela te diz, acima de 95% de probabilidade, que um evento pode acontecer, eu acho que os cientistas eles têm que comunicar, eles têm que comunicar, eles têm que serem muito ativos.

E, se você olha o problema das mudanças climáticas: mesmo havendo milhares hoje, de cientistas que se comunicam e são muito, que batem muito forte nessa tecla, e eu aqui no Brasil sou um deles, mas nós somos, entre aspas, perdedores. Porque as emissões continuam a aumentar. Então, eu acho que os cientistas têm que fazer esse papel e estão fazendo cada vez mais. E, os meios de comunicação divulgam diretamente a visão dos cientistas. Mas, o modelo econômico global, ele ainda ignora bastante a voz da ciência.

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee (2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

Olha, eu não sabia dessa pesquisa que mostra que a credibilidade da sociedade aos cientistas está diminuindo. Não sabia, isso é uma novidade para mim. E eu não teria... porque os cientistas, principalmente na questão ambiental, eles estão tendo um espaço muito maior hoje. Mas talvez, seja por isso mesmo, porque antes não tinha o espaço era muito raro o cientista... então, talvez, a população enxergasse mais o cientista no laboratório, fazendo um trabalho científico que poderia beneficiar a sociedade no futuro. E, no momento que os cientistas assumiram esse papel de advocacia responsável e vão nos meios de comunicação, então, você começa a impactar inclusive uma parte da população que é crítica de manifestações muito fortes de caráter político.

Então, pode ser assim. Eu não consigo, você que está fazendo a tese, você que vai ter que explicar de alguma maneira isso. Mas, eu não sabia esses dados. Realmente você terá que explicar.

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o índice de confiança em relação aos jornalistas é médio⁸³ (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

O desafio para a mudança climática é gigantesco de como reduzir a emissões em 50% até 2030, desafio global, maior desafio humanidade já enfrentou. E a comunicação terá que ser muito importante, as pessoas terão que mudar seu modo de vida e muito depende de políticas públicas que mudem o modelo econômico. Modelo econômico que gera os gases de efeito estufa, que gera emissões de setor agrícola, do setor de desmatamento. Quer dizer, é um enorme desafio, ele está ainda voltado em políticas públicas muito rigorosas, de mudanças econômicas radicais. Mas, a sociedade precisa estar convencida disso.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

De novo, o número de cientistas negacionistas, em relação a mudanças climáticas, é muito pequeno. Mas, eles são os que municiam as redes sociais negacionistas com informações. E, isso é um novo mundo, um mundo em que a informação via rede social, ela se torna mais significativa. E então, esses grupos políticos negacionistas da pandemia, negacionistas de mudanças climáticas, negacionistas de conservação ambiental, da importância da proteção dos ecossistemas e da biodiversidade, tudo isso, numericamente eles são minoritários.

Mas, como eu disse para você as pesquisas de opinião, elas mostram que 95% dos brasileiros querem a proteção da Amazônia. Portanto, inclusive os eleitores dos candidatos anti proteção ambiental. Esse é um desejo do brasileiro como tudo. Mas, muitas dessas redes colocam mentiras do tipo: é possível controlar as mudanças climáticas, é possível nos adaptarmos. Então, isso acontece nessas redes sociais. Eu me lembro em 2018, na campanha política, o filho do presidente tirou uma foto no Colorado/EUA com uma montanha de neve no fundo da foto. E, ele

⁸³ O Índice de Confiança corresponde ao cálculo da diferença entre as porcentagens de aprovação (mais confiança) e de reprovação (menos confiança), que são obtidas nas duas questões, dividindo-se, ainda, esse resultado, pela soma desses dois valores. Isso fornece um índice que varia entre - 1 (nenhuma confiança) e + 1 (confiança absoluta).

$IC = (A - R) / (A + R)$; $-1 \leq IC \leq 1$

Em que A = porcentagem de aprovação (mais confiança) e R = porcentagem de reprovação (menos confiança).

fazendo uma mensagem por *live*, dizendo: pessoal, não existe mudança climática. Olha aqui quanta neve está atrás de mim. Então, ele não é cientista, mas eu digo, esse é um pouco esse mundo muito complexo, muito confuso hoje, que as redes sociais e as comunicações via internet permitem.

Eu acho que isso ainda não é muito conhecido, vamos dizer assim. Se o presidente Trump, na eleição dele teve muito a ver com a manipulação nas redes sociais. Ou, o presidente brasileiro teve muito a ver com a manipulação das redes sociais, com essas comunicações com promessas e mentiras e com ataques aos oponentes etc., etc. Quanto que esses movimentos de manipulação das redes, na internet, nas redes sociais, quanto que isso poderá impactar em prejudicar a comunicação da mensagem do que a ciência traz? No caso da pandemia, eu não sei se isso teve um grande impacto. No Brasil 94% dos brasileiros são a favor de tomar vacina. Então, não me parece que essa anticiência colocada nas redes sociais está tendo um impacto muito significativo aqui no Brasil pelo menos.

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

Veja, eu acho isso um ponto importante. É tradicional na área de saúde, isso existe, até porque faz parte da formação do aluno. Então, o projeto de extensão na área de saúde, que é muito bem-sucedido, faz parte da formação. Em outras áreas, por exemplo, vamos pensar na área de desastres naturais e com as mudanças climáticas os desastres naturais, a probabilidade de desastres naturais está aumentando muito.

Não há uma tradição de alunos que estejam na área ambiental irem para as comunidades que vivem em áreas de risco de desastre naturais e passarem para essas populações os riscos etc., etc. Não há essa tradição. Então, eu acho que você tem razão. Como isso tem, por tempo tem funcionado muito bem na área de saúde, eu acho que também isso enriqueceria a capacitação e a formação do aluno da área ambiental. E, beneficiaria as populações, principalmente nessas coisas em que o risco é eminente e evidente, como o de desastres naturais, como de secas extremas. Eu acho que sim, projetos de extensão desse tipo eu acho muito positivos.

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

Olha, eu desconheço do cientista do mundo das climáticas qualquer ação nesse sentido. A intermediação é feita através de ONGs levam o risco das mudanças climáticas para as comunidades. Mas assim, as ONGs têm conselhos, eu faço parte de alguns conselhos de ONGs e elas tem vários projetos que levam a informação sobre os riscos das mudanças climáticas para comunidades. Uma série de ações de Proteção Ambiental, de conservação da biodiversidade. Mas assim, pode ser ignorância minha. Eu já sou aposentado há cinco anos, então eu não estou

mais, por mais que eu esteja, seja pesquisador colaborador do Instituto de Estudos Avançados da USP, mas assim eu não estou mais no dia a dia da Universidade. Então, não considere minha resposta porque pode ter sim algum desses projetos e seja do meu desconhecimento.

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

ANEXO 13 – ENTREVISTA ILZA GIRARDI

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

Sim, que é a grande dificuldade deles, eu acho que os físicos é que são exemplares na comunicação da ciência, eles sabem comunicar ciência. Pelo menos é a minha experiência com físicos. A gente, eu faço parte da Urbis, do comitê de assessoramento na popularização da ciência. E daí a gente acompanha os trabalhos. Os alunos da física, eles já têm essa qualidade de saber comunicar, de saber falar de uma forma clara. Ah, essa palavra a gente não teria que dizer, “clara”. Eles são assim de falar de forma correta, de forma acessível aos públicos, de forma didática. Eles têm essa capacidade.

Então, como é que eu vejo isso? Eu tenho visto muitos cientistas que trabalham na área de clima, eu os acho admiráveis, essa capacidade. Esse pessoal lá do INPE, Carlos Nobre, todo aquele pessoal, Marengo... eu os acho fantásticos. Agora, eu também penso que os pesquisadores, eles deveriam saber comunicar e querer comunicar mais. Também, falar diretamente com o público, porque muitas vezes eles falam com público através dos Jornalistas. A reportagem também é um jeito, mas eles também podem diretamente fazer isso.

Mas assim, eu não sei assim como poder te ajudar. Então, às vezes as pessoas também não têm noção de como é importante eles comunicarem o trabalho deles. Isso aí faz parte de uma das obrigações do cientista, a questão da prestação de contas para a sociedade. É mostrar para a sociedade o que que eu estou fazendo e dos resultados das minhas pesquisas e o que que a sociedade, o que o público pode fazer com isso. Isso aí é importantíssimo, também, para valorizar a pesquisa acadêmica, valorizar a universidade e valorizar as instituições de pesquisa. E nos últimos tempos tem sido muito atacada pelo governo. Tipo assim, nas Universidades Federais não se faz nada. E então, a gente deveria se comunicar mais com o público. Porque ao se comunicar com o público a gente pode abrir um canal para que o público também diga alguma coisa. Para que ele faça perguntas, para que participe, para que ele avalie o nosso trabalho. Eu acho que a comunicação, ela é importante para os cientistas expor, dizer o que ele faz e ele se dispor.

Eu acho que sim. Eu me lembro de duas vezes eu dei palestra no curso de veterinária, para falar sobre comunicação. Porque o professor que dava aula de extensão rural, um veterinário, ele achava que isso era importante para os alunos

aprenderem. A gente trabalhava até com aqueles modelos básicos de comunicação. Para as pessoas terem noção. Às vezes os agrônomos, os veterinários, talvez agora seja diferente. Mas, antigamente, eles tinham preconceito com os agricultores.

Porque eles achavam que os agricultores, e eu sou desse tempo, eram uma pessoa de segunda classe, eram ignorantes, que não adiantava ele explicar nada que as pessoas não iriam entender. Tinha uma ideologia em cima disso aí. Esse professor ele já tinha uma outra visão, ele queria que os alunos conseguissem entender como era importante processo de comunicação, saber estabelecer uma comunicação com o outro, e não te colocar em posição de superioridade. Eu acho que Paulo Freire ajuda muito isso. No livro dele “Comunicação ou Extensão”. A gente assim, não está estendendo um conhecimento para alguém que não sabe de nada. É um processo de comunicação. A gente compartilha com outro, a gente aprende com o outro, também. Porque o cientista também busca na sociedade elementos que ele levar adiante na pesquisa dele.

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

Eu vejo o seguinte: agora mesmo na pandemia a gente usou muito as *lives*. Nós estamos saturados de *lives*. Mas as *lives* elas têm essa pretensão das pessoas falarem diretamente. Mas, eu vejo que isso é possível, os cientistas se organizarem nos grupos de pesquisa. Os grupos de pesquisa podem ter programas de apresentação de seus trabalhos e, também, fazer uma divulgação. Fazer contato com escolas, com as secretarias de educação, se elas funcionarem. A minha experiência aqui no Rio Grande do Sul não foi muito boa nesse sentido.

Mas, de qualquer forma, abrir um canal, um programa e pedir para as secretarias de educação, por exemplo, divulgar e possibilitar que seus professores assistam determinadas *lives*. Essa é uma forma importantíssima, sabe? Eu acho que é fundamental seria isso porque esse conhecimento que eles produzem, assim, para a sociedade, eles podem passar pela educação, pelo ensino médio, ensino fundamental. Através desses trabalhos, dessas parcerias direto com os professores. Eu acho que isso aí seria um caminho e, assim, de vez em quando, escrever em algum artigo. As pessoas têm dificuldade porque eles acham se não usarem os termos técnicos no artigo, o texto não vai ficar tão bom. Eu tenho visto que tu podes substituir um termo técnico por outro. Ou então, colocar um termo técnico e explicar o que é.

Tem muitos cientistas que tem dificuldade de usar esse tipo de linguagem. E aí, a gente teria que resolver isso com cursos de formação para os cientistas aprenderem a se comunicar com o público. No meu grupo de pesquisa, em duas vezes acho que duas gurias, acho que a Eloísa participou de cursos assim, pediram. Na faculdade, no curso de biologia sabe? As pessoas queriam saber como se comunicar. Então, a gente poderia também fazer essas parcerias com os cursos, com as pessoas que estão acostumadas a transitar entre essas linguagens para dar algumas dicas de como a gente faz para fazer com que essas informações esse conhecimento produzido pela ciência, ele seja acessível a sociedade.

A gente pode se comunicar com os mais diferentes tipos de comunidades. Se achar que as pessoas não vamos entender, aí o problema é nosso. Não gosto de dizer “traduzir”, mas de colocar aquilo em uma linguagem mais simples, mais adequada. Mas, de forma que a gente consiga partilhar esse conhecimento com os outros.

Esses seriam formas de projetos de extensão?

É, poderia ser projetos de extensão, também. É claro, quando a instituição de ensino dá para fazer. Outros tipos de instituições daí não tem isso. Mas até na Fundação de Zoobotânica eu já vi, quando a nossa fundação existia. Que foi extinta pelos governadores anteriores, e esse ajudou a contribuir com extinção

Mas, pensar aí nesses canais de poder chegar até as comunidades e partilhar o conhecimento. Aqui, o Instituto de Física, eles tinham um ônibus ou caminhão todo preparado, que eles iam nos locais para fazer o tipo de atividade de divulgar isso para as comunidades e divulgar esse trabalho.

Isso tudo em outra época em que a universidade não esteja tão depauperada como hoje, né. Que é para manter esse tipo de serviço. Mas na atualidade, a questão das *lives* ajudaria muitíssimo e em outros tempos, as próprias reuniões presenciais. Esses encontros são encontros com grupos. Esses seminários em que a gente pode abrir e convidar Professores. Nós fizemos isso na faculdade. Mas agora, tem um professor que está fazendo ainda que a professores de ensino médio, tudo através do ensino remoto. Mas as pessoas podem participarem e aprender, no nosso caso, sobre as questões da comunicação. Como eles podem utilizar, a crítica comunicação que é o caso. Na crítica, todos os materiais são produzidos na comunicação, como fazer essa crítica e como é trabalhar em sala de aula com os alunos. Os cientistas poderiam fazer isso. Seria muito melhor essas questões relacionadas a tudo aí que nos afeta relacionado às mudanças climáticas.

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

Deveria conseguir, agora se está conseguindo eu não sei. Mas, a gente tem sido mais representados pelos cientistas do governo, Bolsonaro e outras pessoas. Eu não sei se a sociedade toda nega, se os brasileiros todos negam, porque as pessoas estão sentindo na pele que alguma coisa tá acontecendo. Se as pessoas viram alguma coisa, ouviram falar alguma coisa sobre desmatamento da Amazônia e a relação que isso aí tem com as chuvas aqui, por exemplo, da questão dos rios voadores. Até falamos sobre isso nessa tese que eu participei. Mas, eu posso dizer o seguinte: que às vezes eu converso com pessoas é muito interessante, até numa garagem onde eu coloco meu carro, o rapaz fala sobre as mudanças climáticas. Eu não sei nem qual é a formação que ele tem. Ele é a pessoa para quem eu pago. As vezes tu vê assim: bah, está um calor, são as mudanças climáticas.

No Posto de gasolina eu tenho ouvido, isso é uma coisa que está circulando muito, esse tipo de informação. Eu acho que é bem graças ao jornalismo. Que com essa era bolsonarista, jornal, a imprensa ela conseguiu fazer o movimento muito interessante, que é sob o ponto de vista do jornalismo ambiental. O meio ambiente, ele ficou em alta. Não digo que nessas redes aí, reacionárias. Aqui tem a Pampa, que eu nem ouço, que é um horror. Mas tem outras que são negacionistas de tudo. Mas assim, os grandes jornais, a própria Band nos telejornais eles mencionam essas informações corretas. Que colocaram o meio ambiente na pauta de discussão das pessoas. Quando tem essas queimadas, os horrores que a gente fica vendo, os bichos que são mortos. Então é um horror.

Agora viu esses dias ontem até que estava apresentando o 5G, já estou fugindo das mudanças climáticas. A tecnologia maravilhosa, a grande velocidade, o jornalista entusiasmadíssimo. Depois os outros que estavam no estúdio falaram. Mas por que o André Trigueiro não falou da questão ambiental, da saúde das pessoas? Ele não falou, podia ter falado. Eles falaram na questão social, de toda uma exclusão e foi importante. Mas tem outra questão ali, que não foi mencionada, imagina, nós vamos ter que encher. Aqui em Porto Alegre tinha uma lei, não sei se acabaram com a lei, que era para regular a presença de antenas de celulares.

Tiveram que tirar antenas. Porque não pode ter antenas em muitos lugares, perto de escolas e um monte de coisas. A gente precisa de muitas antenas que as ondas são ondas curtas. Então, é isso aí, mas, voltando às mudanças climáticas. Eu acho que as pessoas estão bastante informadas.

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee (2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

Mas é assim, que bom, a gente nota nesse momento dessa última pesquisa aí, os efeitos dessas *fake news* não tinham produzido tanta devastação na cabeça das pessoas e talvez até não tenha produzido tanto. Com esse mar de *fake news*, às vezes pode ser que pareça que é tanta gente. E no fim, são os computadores que estão fazendo muito isso.

É, porque se as pessoas não acreditassem na ciência, por que tantos jovens procuram a universidade? E as famílias estimulam, ficam felizes quando eles entram na universidade e para a universidade pública que é mais achincalhada por esse governo. Então, é isso aí.

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o

índice de confiança em relação aos jornalistas é médio⁸⁴ (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

De qualquer forma são técnicas diferentes. O trabalho jornalístico é feito de um tipo e esse trabalho de cientista que está se comunicando é outro tipo de texto. Eu acho que um não exclui o outro. Eu estou pensando assim, o INPE, por exemplo, tem jornalistas lá que fazem todo o trabalho jornalístico lá de divulgação, todas as coisas que eles fazem. Mas, isso não impede do cientista, ele diretamente, através de projetos do INPE, ele também se comunicar diretamente com a sociedade. E, os cientistas não gostam de dar entrevista, tem medo ou tem vergonha não sei o que? Fogem dos jornalistas. Eles teriam que ter mais disponibilidade para participar de programas de televisão, quando eles são consultados. Programas de rádio para dar entrevistas, se disponibilizar para dar entrevista para jornalistas. Confiar no jornalista nesse sentido.

Eu via na pandemia, foram todas as pessoas das áreas, os epidemiologistas, biomédicos, essas pessoas que trabalham com a área epidemiológica. Como elas foram ouvidas. Interessante como elas se mostraram comunicativas, com essa qualidade de saber se comunicar, usar as palavras corretas, serem assim simples na comunicação e dar o recado. Eu achei isso fantástico, isso é muito importante.

Eu acho que os cientistas em geral poderiam se espelhar nisso. Durante academia ficaram assim participando de milhares de programas de TV, na hora que eu assistia, mais a Globo News. O tempo todo ela sempre estava com os cientistas ali. Então, eu acho que são vários caminhos. O tem que ter sempre presente que ele precisa estabelecer essa relação com o público.

Eu acho que sim, eles precisam pensar sobre isso. Por que eles estão pesquisando? Afinal é isso. O que é que as pesquisas vão impactar na vida das pessoas. Até as pesquisas que eu faço no jornalismo. As pesquisas que eu faço no jornalismo, a gente quer que o jornalismo seja feito sempre melhor de uma forma melhor, que ele possa compartilhar com as pessoas, informações. Que bom que isso possa influenciar na vida dessas pessoas. Para que elas possam tomar decisão. Porque a informação é um direito humano, a informação é um direito humano fundamental para a construção da Cidadania. Então, se a gente pensa sobre essa perspectiva, todas as pessoas têm direito à informação. Então, as pessoas têm direito saber o que o cientista está pesquisando e qual é o impacto dessa pesquisa para vida de todo mundo. Essa é uma questão ética. A tese que eu participei, foi sobre a Ética do Cuidado. O cuidado como prática, como valor, uma proposta de ética jornalística feminista.

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

⁸⁴ O Índice de Confiança corresponde ao cálculo da diferença entre as porcentagens de aprovação (mais confiança) e de reprovação (menos confiança), que são obtidas nas duas questões, dividindo-se, ainda, esse resultado, pela soma desses dois valores. Isso fornece um índice que varia entre - 1 (nenhuma confiança) e + 1 (confiança absoluta).

$IC = (A - R) / (A + R)$; $-1 \leq IC \leq 1$

Em que A = porcentagem de aprovação (mais confiança) e R = porcentagem de reprovação (menos confiança).

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

Pois é, isso é complicado. Eu acho muita coisa sendo divulgada e se as pessoas quiserem ter acesso é só elas procurarem. Também, pelo Facebook, tu podes ter amizade com os cientistas. As diversas falas, as coisas que a gente recebe. Tem muita informação circulando. Agora, como fazer isso?

As pessoas, acho, que elas estão cansadas. Estou falando hoje quando há tanta exposição a comunicação, mas existe muita informação sim, para que as pessoas possam tomar decisão, entender a importância da Cop 26, por exemplo, entender que o Brasil não fez a lição de casa, que o Brasil deu um vexame, a não ser pela apresentação da indiazinha Chai..., que foi brilhante.

De qualquer forma é o seguinte: a comunicação traz a informação. É através do processo de comunicação que a informação circula. Então, a informação correta, ela desencadeia outros processos comunicacionais que as pessoas vão poder até a conversar com outros e fazer com que a informação circule. A informação pode vir do cientista ou do jornalista. O jornalista é que foi buscar nos cientistas as informações. Aí depois, ele vai fazer e vai fazer uma produção jornalística que tem outras características. Ele vai usar o cientista como fonte, vários cientistas ele é a própria fonte falando. Isso aí é muito importante, gera muito impacto. Então, eu acho que se a gente conseguisse assim fazer, se os nossos canais de comunicação tivessem sempre colocando cientistas assim, do clima e de outras áreas. Mas já que é o clima, isso aí geraria bastante impacto na sociedade.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

Essa questão das *fake news* é um horror. Eu estava, não sei se nessa banca que eu vi isso, ou foi em um outro lugar... Imagina, às vezes nós jornalistas reproduzimos as *fake news* na medida que a gente vai falar para combater a *fake news*. Eu acho que a gente deveria dar a informação e não dá voz para as *fake news*. Porque senão, a gente fica multiplicando essa coisa. Não para dizer que o Bolsonaro fez tal coisa, mas para colocar em cima, imediatamente, uma outra informação. Porque daí o público vai ver aquilo e vai ver que o que o outro diz é mentira, não é verdade. Para não ficar na questão do desmentido. Porque o desmentido é uma coisa horrível. Tem que dar informação correta. São coisas complicadas na época atual.

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

Eu trabalhei numa instituição de pesquisa, quando eu comecei no jornalismo, que a maioria, a grande totalidade, uma redundância, com exceção, talvez, de um ou outro, eles não queriam nem publicar as pesquisas deles, nem em revistas científicas. Mas por que fazer uma pesquisa? Só para tu ver. Essa mentalidade já mudou. Até porque nós, quando estamos nas universidades, nessas instituições, nós temos que publicar. Publicar em revistas científicas. Tu estás falando nessa comunicação da ciência, da divulgação científica, nesse sentido.

A estrutura da universidade, aqui a nossa, por exemplo. O que a gente poderia fazer? Ter o nosso tempo que a gente pudesse se dedicar bem aos projetos de extensão. E a universidade poderia ter dinheiro, buscar dinheiro no Ministério da Educação, Ministério... dinheiro para extensão. Mas a gente poderia ter esses projetos nas comunidades. Isso a gente não tem, isso aí falta. Então, quando a comunidade não reconhece a importância da Universidade, o erro é nosso, que a gente não está se comunicando! Porque toda essa comunicação, no caso da pesquisa feita nas universidades, ela vai se dar através da extensão.

Aqui na física, a gente tem os professores, tem um programa na rádio da Universidade que eu esqueci o nome, que é produzido por uma professora da física e um professor da biofísica. Eu já fui entrevistada por eles e falaram mais do que eu. Quando as pessoas não têm formação na área, eles nem deixam o entrevistado falar. Mas, de qualquer forma, tudo foi muito interessante. O que foi discutido foi muito interessante. Eles têm esse interesse pela comunicação da ciência, a ponto de ter um programa de rádio.

ANEXO 14 – ENTREVISTA LUISA MASSARANI

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

Essa é uma resposta um pouco longa no sentido que ela é muito diversa ainda mais num Brasil diverso, que a gente tem. Quer dizer, num mundo diverso, no Brasil diverso e numa área tão diversa em que a comunicação pode ser feita por atores sociais muito diferentes, de formas muito diferentes, seguindo modelos muito diferentes. Então, é importante pensar nessa heterogeneidade. Assim, do ponto de vista, assim, mais de para situar o Brasil, talvez valesse a pena você dar uma lida no capítulo que a gente escreveu até, deixa eu pensar, tem uma versão a mais atualizada. Porque a gente vem trabalhando sobre a divulgação científica no Brasil pensando de historicamente também porque ela não é o momento não apareceu agora. Ela vem no mínimo desde o século 19, vai mudando um pouco o contexto de país, o contexto da ciência, os atores sociais, a própria questão das ferramentas e das tecnologias diferentes.

Então, teve o rádio, depois a TV, os museus e agora redes sociais etc. Então, tem um capítulo nosso, se você entrar na página do nosso INCT, depois se você quiser, você me pede os *links* para a gente não se preocupar. Mas, lá no nosso Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, a página é muito feia, para uma pessoa da comunicação ela é pouco comunicativa. Se você for em destaques, andando um pouquinho para trás, tem um livro que publiquei, eu acho que em fevereiro ou março desse ano, que tem algumas leituras que a gente acha importante para o pessoal que se interessa por pesquisa e divulgação científica fazer. Então, tem um artigo meu e do Ildeu lá, em que é a versão mais atualizada desse Panorama que a gente tem feito sobre a divulgação científica. Não me lembro a partir de que momento a gente pega, porque tem alguns estudos que a gente pega desde o século 19. Mas enfim, ali pelo menos é a versão mais atualizada e no mínimo pega as últimas décadas que, eu acho que pode me ajudar a responder um pouco essa questão.

Mas de uma maneira geral, é isso. O que eu tinha falado! É muito diversa, no sentido de atores sociais, de ferramentas. Então, tem gente que usa redes sociais, tem gente que usa museus, tem gente que usa TV, rádio. Até o pessoal do museu também tem buscado outras formas, por exemplo o teatro.

Quer dizer, tem um panorama. Intenções também. São muito diversos os atores sociais. Também, tem um grupo que surgiu mais recentemente de pessoas que são profissionais da divulgação científica. Eu mesma, a minha geração foi uma

que começou a ter o pessoal especializado na profissão de divulgador da ciência. Porque antes tinham vários cientistas, por exemplo, que faziam um pouco pela paixão, como parte do trabalho como cientista, fazer divulgação científica. Não diminuindo a importância, nem da divulgação científica, nem dos atores sociais, mas, que vem com um olhar um pouco diferente. E então, acho que é um pouco isso.

E obviamente, com a situação da pandemia, não é que surgiram questões novas, porque essas questões já estavam aí. Mas se intensificaram algumas questões. Como, por exemplo, a *fake news*, a desinformação de uma maneira mais ampla que não é só incluir só *fake news*. A questão da infodemia, que é um aspecto que ficou, que já existia antes, mas que ficou muito forte com a pandemia, que é a quantidade, também, de conhecimento, produção de conhecimento científico que tem circulado na esfera pública. Então, às vezes fica bastante confuso mesmo você lidar com esse mar de informações. Que independente das arestas, das discussões, dos negacionistas, mesmo se a gente tirando isso tudo, você num contexto de infodemia, a ciência é diversa, ainda mais numa situação de pandemia em que você tem um ritmo muito forte de desenvolvimento científico e tecnológico e que muitas vezes você tem informação contraditória não porque é no mal sentido. A ciência não tem a palavra final de tudo. Então, você tem evidências que vão mostrando as vezes caminhos um pouco diferentes e tal.

Então assim, a gente que tem esse universo bastante diverso. De novo, estou voltando na mesma coisa, mas em síntese é isso. Em um mundo diverso, em um país, se você pensar na Amazônia e você pensar aí onde você está e pegar o Nordeste, você tem uma série de questões que são muito diferentes ambientalmente, culturalmente. E também, os atores sociais, é diferente. Por exemplo, um cientista quando ele está comunicando, de um profissional da divulgação científica, de uma pessoa, de um educador que está na escola e que quer fazer atividades para escola. Ou uma pessoa que está num museu fazendo uma exposição. Então assim, eu acho que é importante expressar essa diversidade, inclusive com uma questão positiva. Os youtubers que tem tido um papel tão importante.

Um estudo que a gente fez em 2019, por exemplo, mostrou que YouTube é a segunda fonte de informação mais importante para os jovens. Então, você tem toda essa galera do YouTube, de influenciadores, que vem também com uma formação diferente, objetivos diferentes. Muita gente fala de ciência não porque quer falar de ciência, mas, porque a ciência é interessante de se falar. Que é diferente a gente falar de divulgação científica, como se todo mundo quisesse fazer divulgação científica. Tem gente que usa a ciência, ou sei lá, até o Gilberto Gil, que é músico, e de repente cantou sobre temas de ciências. Então, a ciência também entra, muitas vezes, como inspiração, com uma outra pegada. Então, eu acho que é importante quando se fala de comunicação da ciência, pensar justamente nessa diversidade que eu estou insistindo tanto.

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em

busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

Tem três coisas diferentes que eu quero falar aqui. 1 é que conceitualmente, quando você fala aí em divulgação científica, você conceitualmente você tem diferenças. Então, até tem várias teses e dissertações de divulgação científica que citam Bueno, mas não é o Bueno. O Bueno é ótimo, eu não estou diminuindo o Bueno. Mas, na verdade ele se baseia e ele diz isso. É porque quando as pessoas começaram a citar o Bueno não repararam nisso. Ele fala lá. Se você pegar a tese dele, já 1985, ele fala do Pasquali, que ele faz aquelas diferenciações.

Então, que tem é difusão que é mais ampla, que engloba tudo. A disseminação que é entre pares e a divulgação científica que é para não pares. Então, conceitualmente você tem as variações. Então, o cientista que diz que está comunicando, fazendo divulgação científica com artigo científico, ele não está! Ele está se comunicando lá da forma especializada dele. É importante e tal, mas não é divulgação científica. Esse é um ponto.

O outro ponto, é que o fato de o cientista ser especializado numa área, não significa que ele seja leigo em 350 outras áreas. Isso, também, é um aspecto importante. Primeiro porque pode acontecer divulgação científica entre cientistas e isso não significa que eles não sejam leigos. Esse é um primeiro ponto. O outro ponto é que o cientista, também, como ele está muito empoderado com a questão de ele ser o especialista, em situações como a pandemia... imagina, eu estou sempre me referindo a pandemia que é onde a gente tem estudado bastante. Eu estou bem familiarizada.

Como eu te falei, eu não estou muito familiarizada com a questão de clima, mas eu imagino que seja análogo. Então, o fato de a pessoa ser especialista em vírus não significa que ele seja especialista em outras coisas. Ou até, sei lá, é especialista em física atômica, mas você vê falando, dando opinião sobre questões da pandemia. Não estou dizendo que não pode, que tem um posto que você só pode se posicionar... mas é um pouco isso. A gente vê as pessoas falando com pose de *expertise* em situações que na verdade não são especialistas. Tá, isso é um ponto.

E o terceiro ponto que eu queria comentar, é que eu acho que tem uma lacuna extremamente importante dos cientistas para entender os públicos. Tem uma visão muito autocentrada da comunidade científica... vou colocar com muito cuidado tá? Eu acho fundamental os cientistas fazer divulgação científica, acho superimportante falarem da pesquisa deles e acho que eles também podem falar de outras pesquisas. Não estou dizendo que eles não podem, de forma alguma. Mas, eu acho que isso tem que ser feito, também, com os devidos cuidados. E, a questão dos públicos, também, eu acho que tem uma lacuna importante porque vários cientistas conhecem muito pouco a diversidade dos diferentes públicos. Então, eu acho que para fazer uma divulgação científica mais consistente, mais interessante, eu acho que seria muito importante um conhecimento maior sobre diferentes públicos. Porque, também a gente pensa nos públicos como se fosse aquela massa homogênea de pessoas que também são extremamente diversas.

A outra questão, também acho que é particularmente no Brasil e na América Latina, isso no discurso tem mudado. Particularmente os grupos de museus de ciência, por exemplo, em termos de discurso, isso está mudando bastante. Em termos de prática, ainda não! Que é, ainda, muito pensada a divulgação científica como transmitir conhecimento. E a gente tem defendido muito que fazer divulgação científica é provocar, levar as pessoas a saírem com muito mais perguntas, terem

interesse e curiosidade, correr atrás elas próprias da questão da informação. Então, são outros elementos que a gente questiona bastante aí neste processo de divulgação científica.

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee (2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

Isso. O Castel Franchi é parte, também, do grupo. E inclusive, nessa última ele teve um papel fundamental. Essa série de estudos a gente tem feito desde 2006, a cada quatro anos mais ou menos. Era inicialmente liderada pelo Ministério e desde 2015, eu acho, que o CGE está liderando. E o Yuri tem participado. O Castel Franchi tem participado de maneira bastante ativa e tal. E eu também!

É muito alta, muito alta! aí aquilo de fato foi... está no estudo da gente. Na verdade, você citando seria CGee 2019, mas aquilo ali de fato foi uma proposta do Yuri. Que é aquele o índice de confiabilidade que tem lá mostrando que se a gente pergunta os atores sociais que os brasileiros acreditam, confiam mais... tem um número lá. Quando pergunta os que eles confiam menos, tem um número lá. E aí, aquela proposta do índice de confiabilidade é para mostrar que na verdade, independente das duas perguntas, o que se vê que as pessoas desconfiam pouco nos cientistas. Então, embora nem todo mundo comparativamente colocam os cientistas, porque tinha outros atores lá, o cientista também está bem na fita, quando se pergunta dos que confiam menos.

Isso também é interessante, se você pegar um outro estudo que o Yuri também participou, mas esse fui eu que liderei. A gente, no ano passado, isso saiu, depois você pode me perguntar eu te mando o link, também. A gente fez um estudo sobre... na verdade a ideia era pegar os 120 anos da Fiocruz. Então, muito antes de pandemia, a gente pensou em fazer esse estudo para ver como é que os brasileiros e brasileiras pensavam sobre a Fiocruz. Aí caiu a pandemia no meio.

Então, a gente incluiu algumas perguntas de confiança de fonte de informação. E a gente vê lá, não é um estudo nacional, foi o estudo feito nas cidades em que a Fiocruz está. Mas, a gente vê lá, também... primeiro que a aquele dado que aparece nos estudos de percepção do CGee 2019, 2015... de que as pessoas

sabem pouco reconhecer uma instituição de pesquisa e falando do cientista brasileiro. Esse estudo que a gente fez, a Fiocruz, por exemplo, ela foi mencionada, deve ser lá por 93% das pessoas com quem a gente conversou. O que muda bastante aquela figura lá. E, os cientistas, também, aparecem como fonte de informação confiável aí na Covid, junto com a TV inclusive. Então, vale a pena você dar uma olhada para você dar uma contrastada. Se você procurar lá, eu acho que está no meu *Lattes*, também. Mas aí, eu acho que é a percepção dos brasileiros na sobre a Covid, alguma coisa assim. E tem um pouco o dado nesse sentido. E, apesar de estar caindo, assim, eu acho que a gente ainda não tem evidências tão forte assim.

Não há dúvida que tem toda uma discussão de negacionismo, de denúncias falsas e tal. Mas, não está tão claro, para mim, em que medida que é de fato, por exemplo, a confiança nos cientistas diminuiu. A gente está com o Yuri, com o mesmo grupo trabalhando numa *survey* justamente para discutir isso. Então, eu acho que acho que as questões são mais complexas para a gente entender isso. Eu acho que tem uma ambiguidade aí bastante forte e num ambiente muito confuso. Porque mistura a questão política, com a confiança, com a incerteza, também. Porque é verdade que tem muita incerteza em torno do vírus, também e da pandemia.

Outra coisa que eu queria comentar é que teve um outro estudo que a gente fez, e de novo não tem nada de mudanças climáticas porque eu nunca estudei isso. Mas, tem um estudo, eu acho que a gente publicou em 2015, se você procurar também no meu *Lattes* lá, a Massarani e o Hans Peters. A gente fez um estudo com cientistas brasileiros e a gente olhou os bolsistas de produtividade por uma questão pragmática ali, que era a base que a gente conseguiu. Mas a gente percebeu que eles viam muito bem a relação com os meios de comunicação de massa, divulgação científica e tal. Mas, que eles eram pouco ativos do ponto de vista de eles fazerem divulgação científica, por exemplo, nas redes sociais. Pode ser que tenha mudado esses dados são de 2015. Então, isso também é uma característica interessante para você refletir.

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o índice de confiança em relação aos jornalistas é médio⁸⁵ (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

Então, pois é. A gente lá, na depois que a gente criou o Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, que é esse que eu coordeno, que o Yuri está também. Tem um grupo forte aí junto. Então, eu trabalho na Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz - e o INCT está, a base de é lá e obviamente com pesquisadores e profissionais do Brasil e do mundo inteiro, de outros países.

Mas na ocasião, eu acho que foi 2000, não sei, eu me perco um pouco no tempo, mas o vice-presidente da época, de Comunicação, Educação e Informação

⁸⁵ O Índice de Confiança corresponde ao cálculo da diferença entre as porcentagens de aprovação (mais confiança) e de reprovação (menos confiança), que são obtidas nas duas questões, dividindo-se, ainda, esse resultado, pela soma desses dois valores. Isso fornece um índice que varia entre - 1 (nenhuma confiança) e + 1 (confiança absoluta).

$IC = (A - R) / (A + R)$; $-1 \leq IC \leq 1$

Em que A = porcentagem de aprovação (mais confiança) e R = porcentagem de reprovação (menos confiança).

da Fiocruz - Manoel Barral - ele estava com uma ideia na cabeça de ter algumas áreas estratégicas que ele achava importante. Uma delas era a divulgação científica. E aí, eu comecei assessorá-lo e ele pediu para a gente pensar em um curso e pensar em como formar justamente os cientistas. Aí, a gente propôs um curso que é aberto, depois eu também te mando o *link*, se você botar - introdução a divulgação científica Fiocruz curso online - vai sair também, mas eu posso te mandar o *link*. Então, o que a gente fez foi um curso gratuito, aberto para quem quiser. Na verdade, a gente fez pensando na comunidade da Fiocruz, mas é aberto para todo mundo. Tem um *link*, na verdade, que se você me pedir que não precisa nem se registrar, que você pode ver os conteúdos direto.

Mas, justamente uma das coisas que a gente acha é - tem gente que não tem, não quer se comunicar mesmo. Cientista que não está interessado, não gosta, não quer, não acha importante. A gente não vai ganhar, pelo menos em curto prazo essas pessoas. Tem outros que estão muito interessados. E tem uma parte importante, junto com esses interessados, que na verdade que gostariam se comunicar, mas às vezes se sentem inseguros. Gostariam de ter mais ferramentas. Então, esse curso é um curso bem básico, em que a ideia é essa, é dar ferramentas para emponderá-los, para se comunicar com a sociedade. Então, esse curso ele tem duas partes. Tem uma parte de vídeos mais curtos, assim mais provocativos. E tem outra parte que são guias práticos de como fazer divulgação científica, pensando aspectos diferentes.

Então, um deles é como fazer divulgação científica para crianças. O outro, como fazer para divulgação científica para adolescente, como fazer redes sociais, divulgação científica em redes sociais. Um outro de como fazer vídeos, como fazer eventos de rua, como discutir controvérsias na divulgação científica. Usar controvérsias para fazer divulgação científica. Enfim, acho que são 11 lições, sendo que a última é como avaliar? E aí, o que que a gente fez? A gente lançou isso, já terminou 20 mil / 12 mil pessoas inscritas que já fizeram. É um número bem grande, assim, que acha que expressa, também, o interesse. Esse curso está disponível para quem quiser. E, além disso, isso que era a coisa que o Barral queria. O Barral tinha muita vontade de ter disciplinas transversais em áreas prioritárias que passassem por todos os programas de pós-graduação da Fiocruz.

Então, esse curso com uma parte com adições, tem um fórum que normalmente não existe nesse Moc, tem um trabalho final e tal. A gente oferece a cada ano para os 40 programas da Fiocruz. Então, a gente tem em geral 100 alunos por ano, em que justamente a ideia é essa, de mestrandos e doutorandos como é que a gente pode provocá-los, sensibilizá-los e capacitá-los para fazer divulgação científica.

Então assim, eu acho que tem um número importante de cientistas que, com capacitação e sensibilização, eu acho que a gente ganha. E inclusive, um cientista fazendo a redes sociais, claro que tudo dá trabalho, divulgação científica bem feita dá trabalho, mas de repente algumas coisas... por exemplo, nesse estudo que a gente fez lá, que eu comentei, que saiu nos anais da academia, a gente percebeu que muitos cientistas usavam as redes sociais, mas, não para comunicar o trabalho deles. Então, com esse curso da gente, em que a gente dá dicas bem assim pé no chão de como fazer vídeos, como fazer redes sociais e tal, a gente tem esperança de que a gente sensibilize cientistas de todas as idades a justamente se comunicar mais.

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

Não, eu não tenho opinião não. Mas, até aqui em Portugal tem uma pessoa que estuda bastante, que talvez tem alguma contribuição pelo menos. A Anabela Carvalho. Porque ela é uma referência, assim. Não sei se exatamente na área que te interessa. Bem na área do clima. Ela é muito boa.

Uma pessoa no Brasil, do ponto de vista das mudanças climáticas é o Fioravante. Você chegou a conversar com ele?

Ele é bem acessível. Ele é jornalista científico e ele andou fazendo... foi para Inglaterra, fez alguma coisa, não me lembro se foi na Reuters, alguma coisa assim em clima. Dá uma olhada, olha o Lattes dele. E ele é um cara superacessível. É o Carlos Fioravante, da revista Fapesp. Talvez ele possa te ajudar mais até.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

Com certeza! Engraçado, porque tem gente que acha que extensão não é divulgação científica. Eu acho que sim, é perfeitamente, porque não? Eu acho que que a gente tem que entender a divulgação científica como essas iniciativas que envolvem as pessoas em temas de ciência fora do ambiente escolar, digamos assim. Então, eu entendo perfeitamente que extensão se enquadra.

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

Essas coisas a gente não sabe de onde que vem.. Porque, também, a gente fez esse curso aberto, a gente fez a disciplina de pós-graduação e a gente fez um edital, que era bem assim... sensibilizar, capacitar e dá dinheiro para fazer. Então, a gente fez dois anos seguidos, a gente fez o edital em que a gente dizia: Você tem

uma proposta, manda para gente. Era pouco dinheiro, assim, R\$ 20.000,00. Se você tem uma proposta você pode submeter. E então, a gente viu, assim, no crescente. Aí, desde então, a Fiocruz hoje em dia, tem uma política de divulgação científica. Tem um Fórum de Divulgação Científica, tem eventos de divulgação científica e teve a pandemia, também, kkk. É difícil você dizer... deu efeito. Mas eu vejo, por exemplo, muita gente falando: ah, eu fiz o curso, eu gostei e tal. Então, agora eu estou aqui em Portugal. Estou trabalhando aqui até fevereiro.

Eu cheguei, fui dar minha disciplina aqui na universidade e tinha uma pessoa da Fiocruz. É difícil a gente saber exatamente qual foi o efeito, mas, eu assim, eu acho que depois você quiser, eu te dou uns números também, eu tenho isso numa apresentação. Mas eu vejo repercussão.

Ah sim, depois a gente teve uma chamada na Fiocruz para livros e para uma série de divulgação científica e tal. E a gente propôs uma versão, uma coisa que a gente vinha fazendo na América Latina, algumas capacitações e tal. Que a gente chamava de Manual de Sobrevivência da Divulgação Científica. Aí a gente propôs isso para Editora Fiocruz e a Editora da Fiocruz topou e a gente fez esse manual, que é uma versão do curso mais aprofundado. Ele tem uma parte de gênero, também, que eu acho que é uma parte da divulgação científica que se fala pouco e se faz pouco. E a questão, também, da pandemia que ficou muito forte no ano passado. Então, a gente criou o capítulo todo novo para discutir não a pandemia de Covid, mas pandemias, situações sanitárias como essa, como é que você lida, como que se faz a comunicação e tal.

Então assim, eu acho que está criando uma atmosfera. E assim, vai num crescente. O próprio INCT, eu acho que a própria aprovação dele pelo esquema do INCT que é extremamente competitivo, eu acho que já é um símbolo, uma expressão de como essa disciplina, esse campo acadêmico e prático no Brasil tem ganhado, tem-se consolidado. Porque foi, não sei se você acompanhou, mas, foram duzentos... você sabe o que são os NCTs? Você acompanhou o processo?

Os NCTs são projetos apoiados, só que são projetos mais longos. Enquanto um projeto CNPq dura 24 meses, 36 meses, os do INCT duram seis anos, alguma coisa assim. E são de uma alocação de recursos bem maiores. Então, teve uma primeira rodada nas “vacas gordas”, em que os INCTs eram INCTs de ciências consolidadas, inclusive as ciências sociais tinham pouca presença. Na segunda rodada, a gente decidiu arriscar e concorrer. Então, foram 250 aprovados e só teve dinheiro para 100, que já as “vacas” estavam emagrecendo. A gente se posicionou na posição 63/64, portanto, a gente foi super bem. E competindo só com gente grande, assim, o pessoal bem sênior e em áreas bem competitivas. Eu acho isso, eu acho que é uma expressão do espaço que a divulgação Científica está ganhando no Brasil. E, a gente tem muita demanda sabe? É um INCT bem menor. A gente optou por fazer menorzinho, porque a gente falou: ah, se a gente pedir muito não vão dar. Mas, se a gente fizer menorzinho ali, a gente tem mais chance e tal. A gente tem muita demanda, assim, tem até coisa de palestra, de falas de curso. Com a pandemia, então, explodiu assim. Mas, isso para dizer que eu acho que está se consolidando bastante sabe no Brasil.

Agora, por que você está focando em cientistas brasileiros? Os cientistas brasileiros na área de clima são muito comunicativos?

É interessante, porque tem países em que tem... tem até um amigo meu que eu quase caí da cadeira, porque há 20 anos atrás quando eu o conheci, ele era especialista. Ele tinha base de mudanças climáticas, de climatologia e ele era especializado em comunicação. A gente não tem muito essa figura aqui. Inclusive

ele foi para a Inglaterra trabalhar num departamento inteiro de comunicação do clima. Depois voltou para Austrália e tinha um apartamento inteiro.

ANEXO 15 – ENTREVISTA CARLOS FIORAVANTE

1) A comunicação, em certo sentido, é um termo normativo conceituado pelas teorias das Ciências da Comunicação quando explicita o compromisso de abrir recíprocas interações em determinadas relações sociais. A partir desse entendimento genérico de interação social, como o(a) Sr.(a) diferencia a comunicação científica (ou comunicação pública da ciência) da comunicação ambiental produzidas hoje no Brasil, que envolve as mudanças climáticas?

2) Pesquisas sugerem que os cientistas, professores e profissionais ligados às problemáticas socioambientais têm o dever de educar, questionar, avaliar criticamente e expor suas constatações para a sociedade (COX, 2007). Como o(a) Sr.(a) entende essa proposição, evidenciando as dificuldades, os diferentes entendimentos da academia frente às mudanças climáticas, dentre outras questões que causam ruídos na divulgação e na promoção de ações públicas?

3) Desde a década de 1980, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) tem assumido o papel de monitorar o clima do planeta e reunir estudos de centenas de cientistas climáticos que trazem à tona, por meio de relatórios periódicos, o fato de que a temperatura média global está em aumento. Como o (a) Sr.(a) entende a comunicação – divulgação – desses estudos ao público leigo em relação a sensibilização, interpretação dos dados e o seu alcance, em busca de mudanças de atitudes e comportamentos para o enfrentamento do problema?

4) Essa pesquisa também aborda a conexão entre a natureza e o ser humano que vive nos centros urbanos. Leva-se em conta que as mudanças climáticas terão, e já têm em diversos territórios efeitos contundentes, afetando principalmente os mais vulneráveis. Qual a sua opinião em relação à comunicação feita à população urbana, evidenciando os riscos, adaptação e mitigação relativos às mudanças climáticas?

5) Brulle, Carmickael e Junks (2012) entendem que fatores como alterações climáticas extremas, falta de divulgação clara, movimentos céticos, questões políticas, religiosas e ideologias, influenciam a opinião pública de forma positiva ou negativa em relação as mudanças climáticas. Qual a sua opinião sobre isso?

6) Na avaliação da credibilidade e percepção pública da ciência e tecnologia, a pesquisa realizada pelo CGee(2019) que entrevistou 2.200 pessoas em diferentes estados no país, aponta a visão positiva (73%) dos brasileiros sobre a C&T. Também a maioria entende o papel do cientista como importante para a sociedade, embora esse índice apresente uma queda de 55,5% em 2010 para 41% em 2019. Na sua visão, o que pode estar contribuindo com essa queda na credibilidade na C&T? E em sua opinião, como as diferentes formas de comunicação podem contribuir para que os cientistas possam voltar a ter maior credibilidade das pessoas?

7) Ao mesmo tempo em que pesquisas como a de Cagle e Tillery (2015) apontam que os ecologistas e pesquisadores da área ambiental não conseguiram criar vínculos comunicativos duradouros com o público e transferiram o processo de sensibilização e educação para a mídia, a pesquisa do CGee (2019) mostra que o índice de confiança nos cientistas como fonte de informação é alto (0,84). Já o índice de confiança em relação aos jornalistas é médio⁸⁶ (0,36). Para o(a) Sr.(a) esse fato pode reforçar a importância do cientista como comunicador? Por quê?

Você vê a diferença entre divulgação Científica e jornalismo científico?

E os seus entrevistados, vem?

Isso é um problema sério a meu ver por que - eu não conheço o Ricardo Galvão, queria conhecer – mas, a maioria dos entrevistados vem o jornalista como um ser não pensante, que quase como um secretário deles. E, não querem questionamento, não querem pensar junto, sabe? Em sociologia da ciência tem dois conceitos, que eu acho que vale lembrar, que é o papel de intermediário ou de mediador. Ah, tem um artigo que eu fiz sobre isso, que chama “Enfoque Ampliado”, em que eu proponho possibilidades de ir além do comum. Depois eu passo o link ou você acha. Então, eu acho que os pesquisadores ainda estão no enfoque clássico que veem o jornalista como intermediário, ou seja, alguém que apenas leva a informação, como um carteiro, para outros públicos e sem mudar nada.

Enquanto o jornalismo científico, na minha opinião, se faz com jornalista no papel de mediador, que é alguém que transforma a informação, evidentemente sem mudar o conteúdo, mas acrescenta, faz uma coisa diferente. Acrescenta mais gente, acrescenta outros estudos, acrescenta questionamentos e o resultado para o leitor sai melhor. Mas, eu acho que os muitos entrevistados não gostam muito disso, não gosto de dividirem atenção, de aparecerem um contexto apenas. Isso está mudando aos poucos, porque muitas matérias que eu tenho feito tem outros, tem os comentadores, tem gente opinando.

E aí, no caso de mudanças climáticas, é uma boa encrenca porque é uma área difícil. Eu saí tanto dela porque ela é muito abstrata. E, é difícil é difícil trazê-la para realidade, a meu ver. Existem muitas recomendações de pegar o efeito local, de pegar os efeitos econômicos. Eu já escrevi um tanto sobre efeitos econômicos, hoje mesmo, ontem e hoje estava trabalhando uma matéria sobre mudanças climáticas para morder minha língua e falar que eu não escrevo nessa área... mostrando que as mudanças no clima da Amazônia estão implicando em uma redução do tamanho das aves, de hoje em comparação com 40 anos atrás. Neste caso não existe impacto econômico-social, isto quer dizer que o efeito da ação humana está chegando no interior da floresta, aonde raramente as pessoas vão, não consigo ir além disso.

O que eu consegui mostrar é que não é só no Brasil. Que no caso de mudanças climáticas, precisa de muita conversa entre jornalistas, precisa conversar por causa de pautas e nem sempre isso é feito. As redações mudaram bastante, então, o planejamento coletivo se tornou algo pouco comum. Teve umas coisas que eu fiz em 2007 ou 2006, nossa faz tempo, mostrando como... eu comparei a cobertura da Folha de São Paulo com o Independent da Inglaterra. Eu vi que lá na

⁸⁶ O Índice de Confiança corresponde ao cálculo da diferença entre as porcentagens de aprovação (mais confiança) e de reprovação (menos confiança), que são obtidas nas duas questões, dividindo-se, ainda, esse resultado, pela soma desses dois valores. Isso fornece um índice que varia entre - 1 (nenhuma confiança) e + 1 (confiança absoluta).

$IC = (A - R)/(A + R); -1 \leq IC \leq 1$

Em que A = porcentagem de aprovação (mais confiança) e R = porcentagem de reprovação (menos confiança).

Inglaterra o enfoque era muito mais amplo, muito mais diferente. Havia uma diversidade de atores que aqui não havia. Aqui a voz exclusiva era dos cientistas só falando. Lá entrava ambientalista, ONGs, gente na economia, gente do dia a dia. É uma boa dúvida, de por que a gente está concentrado nos cientistas?

Na verdade, talvez, seja uma falha da divulgação científica, ou do jornalismo científico, ou dos dois, valorizar muito hoje os pesquisadores e deixar de lado outros atores. E, com isso, a Ciência ganha um peso muito grande, talvez, mais do que merecesse quando na verdade mudanças climáticas é um problema econômico, político social. Vai muito além do científico. E, para as coisas acontecerem, para as mudanças acontecerem, é preciso também entrar em ação, ou serem ouvidos, os *policy-makers*, os formuladores de política e os políticos das prefeituras e dos Estados. Talvez, falte mais visão geral da rede de atores mesmo entre os jornalistas. Editores é um conceito, também, é um conceito dessas coisas que eu estudei faz tempo. Mas, que mostra engrenagem, sabe?

8) A procura por informações sobre C&T nas mídias é considerado baixo no Brasil (CGee, 2019). 14% dos entrevistados pesquisam na internet e 11% buscam informações em programas de TV. Na sua visão, as informações sobre as mudanças climáticas são acessíveis e atrativas ao público leigo? Por quê?

Tem um livrinho ótimo pode lhe ajudar, não sei se você já leu: “sobre televisão” do Bourdier. Esse livro do Bourdier dá para ler, tem uns outros que são humilhantes. Porque ali eles analisam o jornalismo. E, uma ideia importante que está nesse livrinho, é de que jornalistas privilegiam o episódico, sabe? A coisa do momento. E, deixam de lado o debate. Debate sobre as causas e consequências. Isso é muito sério.

Não sei se é efetiva, não sei mesmo. Deixa-me voltar um pouco. Eu te mandei o link de uma matéria que eu fiz em 2007 / 08, mas que é oportuna agora, porque eu fiquei seis meses Oxford, num curso lá apanhando pra diabo. A primeira coisa que eu descobri é que eu não tinha inglês suficiente para estar lá, mas enfim.

Aí pronto, resolvi o problema. Mas, eu estava lá para cobrir, uma das coisas era mudanças climáticas, essa matéria sobre isso. E aí, perto de um lugar por onde eu andava, tudo ali é perto, tem uma igreja. E, toda semana durante dois meses, do meio-dia à uma da tarde, eles organizaram debates na igreja sobre mudanças climáticas. E uma vez eu perguntei para um velhinho ali: por que vocês fizeram isso? Ah, porque esse assunto nos interessa. Óbvio, enfim. E foi muita gente. Foi pesquisador, foi gente de ONG e eles tinham meia hora cravada para falar e meia hora de debate cravado.

Não é aquela coisa de fala durante 50 minutos, que é essa coisa brasileira esculhambada de não vai dar tempo para as perguntas. Não, não não não. Enfim, falei tudo isso porque uma das mais belas apresentações que eu já vi foi no mesmo dia um pesquisador e um sacerdote, os dois falando de mudanças climáticas. Isso acho que está na matéria um pouco. E, convergindo no mesmo tipo de ação, ainda que com argumentos diferentes. Foi muito bonito, sabe? Ver a interação entre mundos que se vem normalmente separados, mas não estão, não precisa ser. E ali eles estavam em harmonia seguindo juntos. Muito, muito bonito.

9) Como o(a) Sr.(a) avalia o entendimento que a sociedade tem sobre a linguagem, de maneira geral, que a internet e a TV utilizam para comunicar as mudanças climáticas?

Veem na televisão como se fossem algo distante do mundo delas. Quando na verdade sim, de fato é distante. Mas também, trazem implicações locais. E aí, acho que faltaria complementar o trabalho de análise ou de reportagem, mostrando o que pode acontecer na cidade, o que pode acontecer no litoral, nas florestas. Ou, o que já está acontecendo. Porque, aí saem coisas isoladas, ou seja, sai o relatório do IPCC em um dia e sai inundação intensa no Sul em Minas Gerais no outro. Por que alguém, dentro dos jornais e revistas e televisão não pergunta? Será que tem a ver? será que as coisas... ou seja, falta uma reflexão, talvez, um pouco mais intensa sobre os desdobramentos e implicações de mudanças climáticas.

10) Como o(a) Sr.(a) avalia a disseminação de informações falsas (*fake news*) sobre as mudanças climáticas na internet e redes sociais?

Claro, e aí você, já que não tem outra pessoa, cabe a você achar o formato de informação mais adequado e levar para as pessoas ali do seu grupo. Deve ter, deve ter materiais bacana simples e corretos. Ou então, leva pesquisadores para falar lá, muito provavelmente eles vão aceitar. Então, existe uma distância histórica tradicional, mas não existe má vontade. Ou leva o deputado para falar, o põe no vídeo sabe? Quer dizer, promova essa interação. Como você é da área de publicidade e de marketing... a minha conclusão é que falta marketing na ciência. Ou seja, mesmo os pesquisadores precisam aprender a fazer propaganda e marketing do que fazem. O que não quer dizer, mandar o link do artigo, que eles nem sabem que é de uma revista fechada, em inglês para um jornalista. Isto está errado, é ineficiente.

Isso quer dizer, achar a forma adequada e comunicar, não são resultados de pesquisa, mas pesquisas em andamento, pesquisas que vão começar abrir para outros públicos. Na Inglaterra e nos Estados Unidos, muitos projetos de pesquisa já têm um “*advocacy*”, alguém que vai fazer a ponte com os usuários, digamos. Então, tem muita coisa nova que não incorporamos porque não são necessárias para o funcionamento das coisas.

11) A grande maioria dos brasileiros se declara preocupada com temas de cunho técnico científico que atravessam questões socioambientais (CGee, 2019), como desmatamento da Amazônia (92%), danos pela mineração (92%), efeitos das mudanças climáticas (83%), dentre outros. Em sua opinião, o que falta para que ocorra um maior engajamento popular nessas questões?

Eu tenho visto é uma comunicação unilateral, de exaltação da ciência, sabe? O que quer dizer essa confiança? Quer dizer acreditar que eles vão resolver, eles são bons? Sim, eles são bons, mas sozinhos eles não vão fazer nada! Centro de pesquisa e universidade faz pesquisa né?

12) Como o(a) Sr.(a) avalia os trabalhos de extensão acadêmica junto a sociedade como forma de comunicação direta sobre as mudanças climáticas na busca por maior engajamento?

E, a interação com empresas e governos é muito baixa. Pelo menos aqui em São Paulo. Eu moro aqui perto da USP do Butantã, que fecha no fim de semana, fecha no sábado à 1h da tarde para as pessoas que querem ir lá e passear, andar com cachorro, sabe? Então, existe uma separação Ciência-sociedade que é muito prejudicial. Primeiro que os próprios pesquisadores falam isso: “temos que prestar contas à sociedade”. Nessas horas eu mordo a língua para não dizer: mas o senhor não faz parte da sociedade humana? O senhor mora em que planeta?

Ou seja, eles se veem fora do conjunto. Então, quando eles se verem como Funcionários Públicos como normalmente são, que devem atender aos outros, talvez, as coisas comecem a mudar. Atender aos outros no sentido de interagir com os outros e não indicar o que fazer. Porque, também, não adianta indicar o que fazer se depois a ideia deles não couber nas estruturas ou não forem oportunas. Oportunas no sentido de: sim, você pode ter uma ótima solução, mas quando chegar fora de hora e aí o suposto executor vai falar: que pena se você tivesse chegado ontem sua ideia teria sido útil! Então, é uma consequência da separação entre ciência e sociedade.

Que na verdade não existe. Existe na cabeça deles. Evidente que a ciência faz parte da sociedade é uma manifestação da sociedade, enfim. Só que, se os formuladores de políticas soubessem o que os pesquisadores estão pensando desde o começo, eles poderiam interagir, poderiam ajudar a fazer. E aí, em vez de receberem algo pronto, que não encaixa no que eles podem fazer. E aí, às vezes os pesquisadores publicam em inglês, numa revista fechada da Holanda, e falam que: esse trabalho pode ser útil para a formulação de políticas públicas. Ah, é mesmo? Você acredita nisso? Avisou o prefeito da sua cidade? Não, não avisei!

Uma vez eu deixei uma pesquisadora da Unicamp, ela falou que eu estava deixando-a nervosa, eu achei divertidíssimo, porque ela usou os dados sobre ventos, meteorologia, de um órgão público, não lembro qual. Aí, eu perguntei se ela já tinha levado os dados para lá? Não! Alguém está acompanhando sua pesquisa? Não! Quando você vai levar os dados para lá? Ah, não sei! Mas você não acha que devia levar? Ou seja, não tem respeito nem com as fontes de informação! Sabe? Que deveriam estar acompanhando, deveriam ser convidados para as apresentações. Então, como é que você quer mudar as coisas, como é que você quer fazer uma ciência útil? Sim, sim, confio na ciência. Sim, ótimo, agora pergunta: tá, e que evidências você tem de que a ciência é confiável? O que você já usou da tal ciência? É muito abstrato. E, a ciência é vista quase como algo sagrado, inquestionável, intocável. Não é por aí. Isso é meio caipirismo, meio província e meio colonialismo.

13) O(a) Sr.(a) tem conhecimento de projetos de comunicação ambiental que visem maiores esclarecimentos para a sociedade sobre as mudanças climáticas? Quais?

14) Sua instituição de pesquisa apoia a divulgação de trabalhos e projetos de pesquisa sobre mudanças climáticas? Se sim, pode apontar algumas formas de como a instituição realiza essas ações? Como avalia a divulgação feita por sua instituição junto ao público em geral em termos de motivar as pessoas para o enfrentamento das mudanças climáticas?

ANEXO 16 – ENTREVISTA SANDRO MENDES

Vanessa – O Sandro é servidor da Universidade Federal do Paraná, está disponível a falar sobre extensão Universitária, que é a área que ele atua hoje na instituição. Sandro, eu gostaria que você me falasse o que é extensão Universitária?

Sandro – A extensão Universitária tem um princípio constitucional, que eu acho que vai de encontro com a temática da comunicação que a questão da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Ou seja, tem que estar interligado, tem que ter comunicação, tem que ter esse diálogo entre esses três pilares que compõem uma universidade, principalmente universidade pública né. Porque às vezes as privadas ainda não tinham ainda até pouco tempo a expertise na área de extensão. Um pouco em pesquisa, mas eram o mais dedicado ao ensino.

Na pública esses três pilares aí são uma forma de interação transformadora né, no sentido de que o estudante ele vai utilizar essa atividade de extensão como um complemento, como uma formação complementar a sua atividade de sala de aula. Ou seja, ele vai estar no campo discutindo com pessoas, propondo, dialogando, buscando informações, executando né alguma atividade de uma forma prática. Ele vai estar lá dentro da comunidade, está dentro da localidade. E isso, não se faz extensão dentro da Universidade. Esse primeiro (ponto) é uma coisa que eu defendo. A extensão tem que ser feita fora da universidade.

E, embora às vezes você faça um curso de extensão, um evento de extensão, você utiliza o espaço da Universidade, o que é diferente. Você utilizar no espaço Universidade ou você fazer esse curso extensão *in loco*, fora da universidade com pessoas de fora do meio acadêmico. E a extensão ela tem algumas formas de fazer. Por exemplo, tem programa de extensão, projeto de extensão, evento de extensão. E agora, tem uma nova nomenclatura que se chama prestação de serviço em extensão. E cursos e oficinas. Então, veja que você tem uma gama de atividades que você pode desenvolver, atividades extensionistas né.

E o novo plano nacional de educação, de 2019, ele coloca que todo o curso de graduação deverá ter, em sua carga horária, no mínimo 10% em atividades extensionistas. Mas, essas atividades extensionistas, tem algumas divergências, mas ele deixa lá mais ou menos claro, que tem que ser em programas e projetos de extensão. Então, os alunos terão que estar vinculados algumas dessas duas atividades.

Para ser um programa de extensão, precisa ter no mínimo dois projetos vinculados, com áreas afins, talvez com comunidades afins, atividade afins. E o projeto pode ser vinculado ao programa, como pode ser avulso, também. Então, você tem um projeto que tem que ser de no mínimo de seis meses e no máximo de 5 anos. O programa pode durar 10, 12 anos. Um programa que eu trabalho, que é a incubadora tecnológica, já está indo para 15 anos existência, com vários projetos vinculados. Alguns foram extintos, outros foram programados para serem refeitos e outros programas continuam.

Então, dentro de todas as atividades do programa, projeto ou estação, tem certas partes que são interessantes. A questão que a extensão tem como integrar o ensino e a pesquisa também com ela né. Porque às vezes, você está fazendo a pesquisa e você também pode estar fazendo a extensão. Você pode estar fazendo o ensino e a extensão e vice-versa. Fazendo a extensão você pode fazer a pesquisa e

você também pode estar ensinando. Então, é questão do diálogo né, da indissociabilidade e da dialogicidade entre essas três atividades.

Incentivar essa prática acadêmica como uma consciência social e política. Fazer com que os estudantes tenham essa visão realista, reais previsões de vida prática e realista. Porque às vezes acontece, hoje está mudando um pouco essa forma, mas os estudantes terminavam o curso de graduação e não tinham sequer uma prática. Vou pegar por exemplo: um agrônomo, ele nunca tinha ido em uma propriedade. Um assistente social nunca foi num Cras. Quer dizer, então, e outras tantas profissões, que precisaria ter essa parte muito prática, para que as pessoas pudessem ter essas experiências.

E a extensão tem. Quando a gente pega a própria universidade, a resolução 5719, ela coloca a questão dos princípios da extensão universitária, que é o impacto na transformação social, um deles. A outra é a interação dialógica, multidisciplinaridade. Porque o que a gente fala dessa questão também de ser multidisciplinar. Às vezes, tinha um estudante trabalhando dentro do próprio curso entendendo que isso é uma forma multidisciplinar ou interdisciplinar, e na verdade, entende-se que essa questão de interdisciplinaridade e multidisciplinaridade tem que ser num só curso. Por exemplo, no Programa do Made. Os alunos de comunicação, alunos de agronomia, contabilidade, turismo, assistência social, economia e tantos outros cursos. E trabalhando num programa só ou num projeto só e nos projetos dentro do programa. Isso a gente entende que é multidisciplinar. Você tem como um agrônomo pode trabalhar junto com aluno de medicina, pode trabalhar junto com aluno de comunicação. Eu vou pegar o que é o foco da nossa conversa, quando a comunicação por exemplo, como que você faz para estar numa comunidade, como que você chega até lá, comunicando.

Como que você chega com uma equipe em uma determinada comunidade? Vai lá procurar uma liderança. Vai chegar até uma escola, até uma associação de moradores, ou até uma outra organização qualquer como uma ONG que esteja lá naquele lugar. E vai fazer essa atividade e começar de onde? A demanda da comunidade? Uma ideia sua, uma provocação do governo, por exemplo, como às vezes acontece. Mas tudo isso tem que estar vindo num sistema muito eficaz, muito peculiar, vou chamar até assim: de comunicação. As realidades são diferentes. Você não tem uma cartilha pronta para essa comunicação.

Cito um exemplo: nós fomos para trabalhar em Superagui e na Ilha das Peças, num projeto. Na Ilha das Peças a comunidade disse pra gente: nós não queremos a universidade aqui, nós não queremos trabalhar com vocês. Então nós fomos para Superagui. Temos uma dificuldade imensa de não conseguir entrar na comunidade. Então entramos pela escola.

Em outro projeto, fomos fazer algumas atividades como, reunião com os pais, com os professores, com os alunos e saber da demanda deles. Criamos uma rede ali dentro da ilha desenvolvendo várias atividades, por exemplo, coleta e destino adequado dos resíduos sólidos; resgate cultural; sistema de abastecimento de água que é um sistema comunitário (lá não é companhia de saneamento). A integração entre os donos de pousadas e os barqueiros que levaram os turistas para lá; os pescadores; as mulheres que trabalhavam numa ilha e assim por diante. E a gente entrava levando alunos de diversas áreas, desde um arquiteto até o aluno para fazer compostagem.

Interessante né? Aí eu volto a falar da comunicação, de como que a gente chegava até eles. Acabamos descobrindo sabe onde? Numa conversa de boteco e tomando uma cachacinha, uma cataia. Por exemplo, curiosidade cultural. Um dia

estávamos trabalhando lá e surgiu a necessidade de como fazer uma atividade de limpeza na ilha? Então pensamos em fazer isso, fazer aquilo, mas foi um senhorzinho lá, morador da ilha, morador de anos que ouviu e disse: por que vocês não fazem um sapo?

Sapo? O que é isso? Não tenho nem ideia. Não, é um trabalho de mutirão, não é um mutirão propriamente dito, mas é um meio-dia de trabalho. E daí existe o sapo molhado e sapo seco. Sapo molhado e sapo seco? Está complicando um pouco mais. Daí ele explicou. Eles tinham o hábito de se reunir para fazer uma limpeza do terreno. Por exemplo, se alguém iria construir uma casa levava meio-dia para limpar, roçar e carpir. E faziam o tal do sapo, o nome que eles deram para essa atividade. No final do dia, se o cara servisse uma cachacinha, alguma coisa para beber era o sapo molhado, ou se trabalhassem e fossem embora era o Sapo seco.

Com essa informação, nós criamos uma campanha: vamos fazer o Sapo do lixo. E fizemos a atividade que juntou quase duas toneladas de resíduos, sendo colocados de forma adequada. Inclusive, fizemos uma logomarca, o sapinho ajuntando... porque nós também tínhamos que interagir com a comunidade. E eles perceberam que aquela questão do Sapo era uma questão histórica, era uma questão cultural deles. E eles foram trabalhar com a gente naquilo. Melhor do que fossemos inventar um nome, como “mutirão do lixo”. E não era isso. Quando falou em Sapo as pessoas mais antigas da ilha falaram: “é isso mesmo, vamos fazer!”

Todos ajudaram. Um ajuda o outro. Teve criança, dono de pousada, pessoal da escola, da associação de moradores. Todos lá. A universidade bancou os sacos e embalagens, sacos de lixo para a separação e trabalhando com eles o dia todo, uma tarde trabalhando.

Outras questões que a gente viu lá, por exemplo, o fulano às vezes não ia na reunião em determinado lugar e quando tinha reunião em outro lugar, fulano ia. Bom, isso também é tudo no sistema de comunicação intrínseca. Nós fomos e falamos com um, que falou com outro etc. E acabamos descobrindo que às vezes tinham algumas rixas, problemas lá na ilha, como, a metade das pessoas são evangélicas e a outra metade da igreja católica. Então, fazíamos a reunião num bar, que era o Museu Vivo do Fandango. Lógico, as pessoas evangélicas não iam na reunião. Por quê? Porque era num bar. Então, tivemos que mudar todo um sistema de ver. E alternávamos procurando espaços neutros para fazer as uniões e assim por diante.

Quando você vai também trabalhar na agricultura, que é outro segmento, tem essa questão na extensão. Tem as questões culturais, tem as questões dos costumes que são intrínsecos do conhecimento do agricultor, que não se aprende na academia. Ah, a lua! O dia de colher! A chuva, o mês! Coisas que são muito fortes da agricultura familiar ainda. E que a gente chegava lá para fazer uma oficina de mudas e o agricultor falava: “nesse mês não. Só pode ser no começo do mês que vem, porque a lua crescente é a melhor e vai ser nesse período porque senão gira...”. Quer dizer, isso é uma coisa que você consegue só através da comunicação. É você estando lá, descobrindo, dialogando, fazendo com que as pessoas tenham um momento que eles consigam externar o que eles conhecem e sentirem confiança em você. Porque também, tem muitas vezes que eles vão para as reuniões, ficam quietinhos só te observando. Você acha que eles não estão entendendo nada, mas na verdade (vou falar uma palavra assim brincando), mas já estão tramando contra você, no sentido... opa, esses caras não sabem nada. Vem aqui querer ensinar o padre a rezar missa.

Então, a extensão eu acho que é isso, uma questão da formação, um impacto na formação do estudante. Quando falo em estudante, ele pode ser de graduação e de pós-graduação. Hoje os cursos de pós-graduação têm dentro da sua avaliação da Capes um item que é a inserção social. E a inserção social pode ser feita pela extensão. E os programas de pós-graduação geralmente não tem atividades extensionistas. Eu acho que é uma perda muito grande para os estudantes não terem atividades extensionistas. Tanto que na hora de avaliar, eles correm para a graduação para ver qual é o professor ou qual é o aluno da pós que já trabalhou, que tem atividade de extensão, para tentar ajudar a avaliação do programa. Então, por que não se cria dentro da pós-graduação uma atividade extensionista direta?

Vamos pegar nós no Made. Aquela atividade que nós fizemos lá entre o grupo. Aquela atividade de grupo que era o início da nossa pesquisa. Por que ela não poderia ter se transformado num pequeno projeto de extensão universitária? Para a gente trabalhar todos aqueles temas dentro de uma comunidade ou várias comunidades e ver qual era a correlação entre uma e outra?

E a extensão, ela tem algumas áreas temáticas, eu acho que estava até para ser ampliada. Mas ela hoje, trabalha... a primeira área temática da extensão é a comunicação! Você vê, está na legislação do Fórum Proex (o fórum promotor da extensão). A segunda é cultura, depois tem direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia, produção e trabalho. Eu acho que tinha que ter mais, mas são essas as classificadas, as áreas temáticas da extensão.

Mas, você vê. Já começa o número 1 pela comunicação. Porque se você vai fazer atividade extensionista, eu acho que é primordial a questão da comunicação. E a comunicação se dá de diversas formas, sejam elas das formas (acredito eu, não sou profissional da área) sejam elas da questão mais técnica propriamente ditas, a mídia, a propaganda, as notícias, sei lá. Mas, se dá a comunicação no sentido do diálogo, do extrair informação, da troca de experiências, da vivência né. É muito rico. Nós tínhamos um programa que chamávamos de imersão. Nós pegávamos todos os bolsistas durante uma semana, ficávamos alojados dentro daquela comunidade. E lá, junto com a comunidade planejávamos várias atividades. Seja ela atender crianças, seja ela atender o agricultor, atender o pescador, atender o dono da pousada. Associação de moradores, associação de produtores, a pequena cooperativa.

Mas era uma imersão conexão onde todos os alunos de diversas áreas tinham a visão de tudo. Então, é aquilo que eu falei no começo de nossa prosa. Era ter aquela questão mesmo diálogo né. O que um aluno de medicina está fazendo junto com um aluno de agronomia? Daqui a pouco eles estão descobrindo que tem uma planta medicinal que pode resolver um problema né. Tem até a questão do conhecimento Popular né que a gente fala. Ah, eu tenho aqui uma erva que ajuda na cicatrização de diversos... sei lá, de uma pequena ferida. O que um aluno de arquitetura pode estar discutindo junto com um aluno de turismo? Pera aí, daqui a pouco eu posso melhorar aqui o acesso, um Portal, a Identificação de uma trilha. Sei lá, mil e uma coisas que podem aparecer.

Hoje, eu sei que é uma atividade muito importante. Ela não é menos importante do que a pesquisa ou que o ensino. Ela tem que estar trabalhando de forma integrada. Tanto que os legisladores que mudaram a questão da resolução colocaram essa carga horária de 10%. Então, dentro das universidades, eles chamam isso de "creditação". E se discute, porque muitas universidades não sabem como fazer isso no currículo. Tem duas coisas, um curso de 4.000 horas, por

exemplo, tem que colocar 400 horas de atividade extensionista. É um desafio muito grande, porque colocar 400 horas de um curso noturno, por exemplo, de contabilidade onde todo mundo trabalha quase que o dia todo no escritório, banco etc. Quando que ele vai fazer a sua extensão? Então, entram os programas interdisciplinares. Na agronomia os contadores podem estar discutindo custos de produção, entendeu?

Então, eu acho que é um desafio ainda. As universidades estão tendo de fazer a “acreditação”. A Federal do Paraná, hoje tem uma resolução, que não lembro o número agora, mas já foi aprovada em 2019, começo de 2020. Esta resolução da creditação da extensão dá o “Norte” de como as coordenações de cursos de graduação farão essas atividades, para ter a complementação de sua carga com as atividades extensionistas. Não sei se é mais ou menos isso, ou não Vanessa?

Vanessa – Quero fazer duas perguntas para você. A primeira: se tivesse um profissional da comunicação, um pesquisador nesses projetos, para complementar a interdisciplinaridade, que hoje é tão discutida, seria mais fácil achar esses caminhos todos que você mesmo citou? Você acha que se tivesse um profissional da comunicação ele ajudaria, ele facilitaria esse processo? E se a extensão é uma forma de comunicação?

Sandro – Ah, sem dúvida facilitaria muito né. Eu acho que muitos dos projetos são carentes, no que diz respeito, de comunicação. Coloco a comunicação não só na questão interna, mas também, na questão da divulgação. Por exemplo, na própria Incubadora ou na Pró Reitoria de Extensão, na qual eu trabalhei um tempo, nós não tínhamos informações do que os outros projetos de extensão estavam fazendo e onde eles estavam trabalhando. Então, tendo um profissional da comunicação, poderia ser trabalhada uma política (não sei se é essa palavra “política”). Mas se a gente tivesse um profissional de comunicação vinculado aos projetos ou vinculado aos programas, para as pessoas saberem onde a extensão está trabalhando e o que está fazendo.

Nós temos muitos casos de sobreposição de projetos, que às vezes, não que seja ruim, mas que poderiam estar trabalhando em várias outras comunidades, mas estão sobrepostos porque eles não se comunicam. Eles não sabem o que o outro faz. Uma das coisas que eu fiz foi uma plataforma. Eu coloquei o nome: como fazer uma extensão em uma comunidade. Que era mais ou menos uma metodologia que queríamos implementar.

Uma das questões era descobrir o que já tinha sido feito naquela comunidade ou naquela região. Quais são os projetos que estão atuando, quem já trabalhou e quais são os resultados? Porque daqui a pouco você está batendo em ferro frio, sei lá. Então, poderia mudar um pouquinho o foco daquele programa e resolver um problema daquela comunidade, mas isso não tem. Eu acredito que se tivessem profissionais de comunicação, seria extremamente importante e ajudaria muito. Otimizar recursos, otimizar mão de obra e ter um resultado mais eficaz nas atividades extensionistas.

Vanessa – Uma outra pergunta: o governo cortou grande parte da verba das universidades e outras instituições de pesquisa. Você vê ainda como sendo viável ampliar o número de projetos de extensão?

Sandro – Atividades extensionistas sempre foram um grande problema na questão orçamentárias. Por exemplo, o transporte. Dentro de uma universidade pública a prioridade de transporte é para a graduação. Às vezes tem uma atividade extensionista lá no campo e você não consegue ir até lá porque não tem o transporte. Outro exemplo, a programação de viagens. Para a extensão, geralmente não tem uma forma de levar 20 alunos e ficar numa comunidade. O serviço público não dá uma opção de pagar diárias, alimentação e hospedagem. Então, a questão orçamentária é muito complicada para a extensão.

Mas há algumas coisas como criatividade. Por exemplo, a Federal do Paraná disponibilizou em 2018, 2 milhões de reais para atividades extensionistas e alocou esse recurso na Fundação, que é a Funpar. É mais fácil de você ter essa possibilidade de pagar as despesas no campo. Pega um adiantamento de viagem, você vai até lá. Paga o restaurante, o hotel, o transporte, paga o barco, o lanche dos estudantes. A Funpar utiliza outro sistema diferente do que a universidade para a distribuição.

A questão orçamentária pesa muito nas atividades extensionistas, tem que usar a criatividade. Nós da incubadora, conseguimos projetos do Ministério do Turismo, surgiu projeto do Imep, projetos daí com recursos e atividade de dentro da Universidade, parcerias com o governo do Estado, parcerias às vezes até com a atividade privada. Consegue recurso para isso, para aquilo. Tem que ter criatividade para fazer atividades extensionistas. É uma dificuldade de recursos? É! Mas tem como fazer.

Vanessa – E você tem visto nesses projetos que você participa o tema mudanças climáticas inserido? Qual é a repercussão do tema? Existe um retorno da sociedade sobre isso?

Sandro – A gente até tem 2 projetos diretamente ligados também às mudanças climáticas, não só ela. Por exemplo, desenvolvimento territorial no Vale do Ribeira, onde a gente trabalha, principalmente com os agricultores daquela região. A maioria dos agricultores estão vendendo as propriedades para colocar plantação de pinus e eucalipto. E aí, você começa a conversar com eles: É mais rentável, menos rentável? É mais trabalho ou menos trabalho? Só que eles não sabem que a partir do momento que começa a ter o desmatamento, embora você coloque um pinus, não é a mesma coisa para o clima.

Outro exemplo, trabalhar com a questão dos orgânicos. Existe uma propriedade que cultiva orgânicos e está próxima de outra que utiliza agrotóxico ou tipos de produtos químicos. Isso prejudica a qualidade do produto e da água, até mesmo pelo vento. Determinadas culturas, por exemplo, precisam ter uma proteção de barreiras verdes, como nós chamamos.

Tem uma dificuldade muito grande, as pessoas, no geral, não têm uma visão aprofundada das mudanças climáticas. Não se vê esses períodos de estiagem, calor fora do normal, a temperatura que sobe, como mudanças climáticas. Eles acham que ainda é uma coisa natural, que vai melhorar. Não têm, pelo menos no público que nós trabalhamos, um aprofundamento, no sentido de que cada um tem que fazer sua parte, para que isso não seja um grande problema no futuro, como já está sendo. O que a gente faz vai aumentar a gravidade das mudanças climáticas no que diz respeito ao tema de abastecimento de água, temperatura, culturas.

Hoje se sabe que a cultura de vários tipos de alimentos se extinguiu porque a temperatura aumentou. A produção de frutas, por exemplo, com o calor, aumenta

a produção de mosca da laranja. Você vê isso ali na região de Cerro Azul, Dr. Ulisses, que são grandes produtores de cítricos. Então, são pequenos detalhes que se alteram por causa da mudança climática, mas tanto o poder público quanto a sociedade civil não têm o conhecimento aprofundado das causas e das consequências que estão tendo pelas mudanças climáticas. Eu acho que é uma coisa que tem que ser mais aprofundada, não sou especialista da área, mas talvez nessa área da comunicação, criar uma metodologia de uma comunicação mais, digamos assim, menos tecnicista e mais objetiva, uma forma mais didática para que as pessoas possam entender.

Temos dificuldade sempre, porque as pessoas não têm essa visão. A gente trabalhava muito em pequenos temas, até porque não somos especialistas da área, mas sempre que podemos, existe uma abordagem sobre isso para melhorar a situação. A questão das estufas, a questão lá no litoral do Paraná, das marés. Nós tivemos uma ressaca lá em Superagui pouco tempo atrás. A água entrou na comunidade. São coisas que as pessoas sentem no dia a dia, mas não tem consciência da causa e dos impactos das mudanças climáticas.

Vanessa – E na sua opinião, se tivesse opção de ter ali um pesquisador do clima que tivesse essa expertise de poder comunicar de maneira mais simplificada para as pessoas, facilitaria?

Sandro – Ah, isso tudo ajuda porque se a gente pegar a atividade extensionista como um todo, digamos, não pegar esses projetos que eu trabalhei com agricultores, mas trabalhar dentro da cidade, com os catadores de reciclados. Ou na área da Cultura, que pudesse fazer um projeto multidisciplinar, por exemplo. Nas comunidades, cidade, nas escolas, com professores. Trabalhar com as crianças, com as mudanças climáticas dentro de uma espécie de Educação Ambiental. Não sei se seria bem esse o nome, Educação Ambiental.

Se pudesse pegar um profissional para falar numa linguagem mais didática – não gosto muito de falar em cartilhas – mas alguma coisa que pudesse ser incluso nos currículos, do ensino fundamental, no ensino médio, no que diz respeito a mudança climática. Isso por um profissional de comunicação e que conhecesse do tema, eu acho que ia facilitar muito né. Porque não é só o agricultor que planta ecológico, não é só o que trabalha na ilha, mas também é dentro da cidade, dentro do dia a dia das pessoas. O que nós fazemos no nosso trabalho para ajudar na questão das mudanças climáticas? O que eu faço aqui para que possa diminuir o consumo de energia usar? Usar de forma racional a água, diminuir o consumo do papel? Não utilizar o copinho descartável, sei lá. Otimizar, pois se eu tenho que ir do lugar Y para o lugar X, em vez de um carro para cada pessoa, ir quatro pessoas em cada carro. Então, várias questões no dia a dia que podem ajudar muito, muito, muito, a diminuir o impacto das mudanças climáticas