



UFRJ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO NUTES DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAÚDE

Fernanda da Silva Marques

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS NO
CIBERESPAÇO: um estudo de caso sobre o *blog* de ciências Natureza
Crítica

RIO DE JANEIRO

Agosto, 2023

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS NO CIBERESPAÇO: um estudo de caso sobre o *blog* de ciências Natureza Crítica

Fernanda da Silva Marques

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto sensu* do Instituto Nutes de Educação em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial da obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Saúde.

Orientador(a): Dr. Marcelo Borges Rocha

RIO DE JANEIRO
Agosto, 2023

CIP - Catalogação na Publicação

M357d Marques , Fernanda da Silva
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS
NO CIBERESPAÇO: um estudo de caso sobre o blog de
ciências Natureza Crítica / Fernanda da Silva
Marques . -- Rio de Janeiro, 2023.
218 f.

Orientador: Marcelo Borges Rocha.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Núcleo de Tecnologia Educacional
para a Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em
Ciências e Saúde, 2023.

1. Questões Socioambientais. 2. Divulgação
Científica. 3. Blog de Ciência. 4. Educação
Ambiental. 5. Mídias Sociais. I. Rocha, Marcelo
Borges, orient. II. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS NO CIBERESPAÇO: um estudo de caso sobre o *blog* de ciências Natureza Crítica

Fernanda da Silva Marques

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto sensu* do Instituto Nutes de Educação em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial da obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Saúde.

Dr. Marcelo Borges Rocha
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Dr. Pedro Miguel Marques da Costa
Instituto Federal do Rio de Janeiro – Campus Mesquita
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Dra. Juliana Dias Rovari Cordeiro
Universidade Federal do Rio de Janeiro

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a agradeço ao universo, por conspirar a favor deste percurso que venho seguindo. Em meio a questionamentos e incertezas, que vem e vão, me mantenho esperançosa de que estou seguindo um bom caminho. Sou grata pelos dias de sol, pela boa música e pela plenitude de uma vida repleta de pequenas felicidades.

Agradeço aos meus familiares, José, Maria, Fábio e Maynah, minha bolinha peluda feliz Zury, e ao meu namorado especial Rafael por todo amor, compreensão e apoio, imprescindíveis em todos os momentos da minha vida. Às pessoas da minha Wakanda particular, dedico a conquista de mais este degrau na minha formação, pois sei que são meu porto seguro.

Agradeço ao Professor Marcelo, por mais essa orientação, pela parceria e disponibilidade de sempre. Por me ouvir pacientemente e me incentivar a buscar a minha melhor versão e superar inseguranças e desafios. Agradeço à Professora Juliana por ter acompanhado de modo extremamente atencioso este trabalho, desde suas primeiras idealizações, assim como, e pelas inúmeras contribuições que o fizeram ser o que é. Agradeço, igualmente, ao Professor Pedro por participar e contribuir desta etapa da minha formação acadêmica em diversos momentos e de diversos modos, sempre solícita, gentil e generosamente.

Por fim, mas não menos importante, sou muito grata aos professores do Instituto Nutes com quem tive a oportunidade de conviver durante as aulas, seminários e grupos de pesquisa. Agradeço a orientação, troca de saberes e experiências, que para mim representam preciosas bases incorporadas à minha prática docente.

Sou muito grata pelas amizades e companheirismo que o mestrado me trouxe. Verdadeiros presentes. Agradeço muito às minhas colegas de turma Bruna Karl, Lais Berruezo, Sylvania Coelho pelos ouvidos, por todo acolhimento, pelas consultorias acadêmicas e pelas inúmeras risadas que pudemos dividir durante este curso.

Agradeço, também, aos meus colegas do LABCEC, especialmente, ao Alberto Mello, Joana Diafilos, José Augusto Malacarte, pelo parceria incondicional nos trabalhos que desenvolvemos coletivamente e pelas trocas de saberes e perspectivas tão importantes a conclusão desta etapa da minha vida.

Enfim, muitíssimo obrigada a todos que, de alguma forma, colaboraram para que esta dissertação se tornasse realidade. Gratidão.

*“Saber se respeitar
Se unir pra se encontrar
Por isso, vim propor
Um mutirão de amor
Pra que as barreiras se desfaçam na poeira
E seja o fim
O fim do mal pela raiz
Nascendo o bem que eu sempre quis
É o que convém pra gente ser feliz”
(Jorge Aragão)*

RESUMO

Nesta pesquisa, partimos da reflexão acerca das implicações da crise socioambiental contemporânea, para averiguar as possíveis articulações entre modelos de Divulgação Científica (DC) e a democratização do acesso ao conhecimento científico de questões socioambientais (QSA) na internet. A escolha dos *blogs* de ciências como cenário das narrativas digitais tem base na sua dinamicidade para a geração espaços interativos e dialógicos, focados em práticas de autoria, escrita e leitura. Neste sentido, o objetivo desta pesquisa foi investigar o modo como as QSA têm sido divulgadas no *blog* de ciências Natureza Crítica, investigando as principais temáticas abordadas em suas postagens e as estratégias empregadas para divulgá-las. Com base no referencial teórico-metodológico da Análise de Conteúdo, conduzimos a análise de 86 postagens do recorte temporal 2018 a 2022 para identificar as QSA abordadas e de 24 postagens do recorte temporal 2021 a 2022, a fim de identificar os principais recursos linguísticos empregados nas estratégias de DC. Entre os resultados, ressaltamos a pluralidade temática apresentada pelo Natureza Crítica, no qual a conservação ambiental aparece como a QSA mais recorrente, em 24% do *corpus*. Observada em 20% do *corpus*, a publicação de outros recursos de DC indica o estabelecimento de redes de disseminação de informações sobre as QSA entre diferentes plataformas digitais e produtores de conteúdo. O entrecruzamento das QSA observado nas postagens indica a proximidade da abordagem feita pelo Natureza Crítica de premissas da Educação Ambiental Crítica por meio da abrangência e entrelace das múltiplas dimensões que compõem a relação sociedade-natureza. Os resultados acerca dos recursos linguísticos revelam a fotografia como recurso visual mais empregado entre as postagens. Observamos a prevalência de procedimentos explicativos e trechos argumentativos entre os recursos escritos utilizados para, respectivamente, adaptar as informações científicas e dialogar com o público. A presença de *hiperlinks* e *tags* configuram o espaço virtual estabelecido no *blog* como um local para reposição de recursos hipermediáticos que atuam como elo para maior aprofundamento das discussões propostas e para a navegação no site, respectivamente. Destacamos que a DC feita no *blog Natureza Crítica* apresenta um perfil comunicativo que reúne uma gama de estratégias explicativas-descritivas e opinativas para informar e engajar o público leitor acerca da importância das QSA.

Palavras-chaves: QSA; Divulgação Científica; *Blog* de Ciências; Mídias sociais.

ABSTRACT

In this research, we start from a reflection on the contemporary socio-environmental crisis' implications, to investigate the possible articulations between Scientific Dissemination (SD) models and democratization of scientific knowledge access of socioenvironmental issues (SEI) on the internet. The choice of science *blogs* as the setting for digital narratives is based on their dynamism for generating interactive and dialogic spaces, focused on authorship, writing, and reading practices. In this sense, this research purpose was to investigate how the SEI have been disseminated on the science blog *Natureza Crítica*, investigating the main themes addressed in their posts and the strategies used to disseminate them. Based on the theoretical-methodological framework of Content Analysis, we conducted the analysis of 86 posts from the period 2018 to 2022 to identify the addressed SEI and 24 posts from the period 2021 to 2022, to identify the main linguistic resources used in SC strategies. Among the results, we highlight the thematic plurality presented by *Natureza Crítica*, in which environmental conservation appears as the most recurrent SEI, in 24% of the *corpus*. Observed in 20% of the corpus, the publication of other SC resources indicates the establishment of a network for disseminating information about SEI between different digital platforms and content producers. The SEI intersection observed in the posts indicates the proximity of the approach taken by *Natureza Crítica* to the premises of Critical Environmental Education through the scope and interweaving of the multiple dimensions that establish the society-nature relationship. The results about the linguistic resources reveal photography as the most used visual resource among the posts. We observed the prevalence of explanatory procedures and argumentative excerpts among the written resources used to, respectively, adapt scientific information and dialogue with the public. The presence of hyperlinks and tags configure the virtual space established on the blog as a place for replacing hypermedia resources that function as a link for further deepening in the discussions and for navigation on the website, respectively. We highlight that the SC practiced on the *Natureza Crítica* presents a communicative profile that brings together a range of explanatory-descriptive and opinionated strategies to inform and engage the readership about the importance of SEI.

Keywords: Socio-environmental Issues; Scientific divulgation; Science Blog; Social Media.

Lista de Abreviaturas e Siglas

AC: Análise de Conteúdo
AMC: Anel de Mídias Científicas
ANA: Agência Nacional de Águas
AVA: Ambiente virtual de aprendizagem
C&T: Ciência e Tecnologia
Capes: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior
CEFET: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
Covid-19: Coronavirus Disease 2019 (Doença do Corona Vírus 2019)
DC: Divulgação Científica
DDC: Discurso de Divulgação Científica
DCNEA: Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental
DS: Desenvolvimento Sustentável
EA: Educação Ambiental
EAC: Educação Ambiental Crítica
ENPEA: Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental
ENPEC: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências
FAPERJ: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IES: Instituições de Ensino Superior
IFES: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo;
IFGO: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
IFPB: Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
INEA: Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro
LABDEC: Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciência
MAM: Ministério do Meio Ambiente
MEC: Ministério da Educação
ONG: Organização Não Governamental
ONGs: Organizações Não Governamentais
ONU: Organização das Nações Unidas

PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais
PNMA: Política Nacional de Meio Ambiente
PPGECS: Programa de Pós-graduação de Educação em Ciências e Saúde
ProNEA: Programa Nacional de Educação Ambiental
QSA: Questão socioambiental/Questões socioambientais
REDUC/RJ: Refinaria de Duque de Caxias
RS: Resíduos Sólidos
SD: *Science Dissemination*
SEI: *Socioenvironmental issues*
TA: tempo de atividade
TDIC: Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TI: Tecnologia da Informação
TIC: Tecnologias da Informação e Comunicação
UEA: Universidade Estadual do Amazonas
UEM: Universidade Estadual de Maringá
UFABC: Universidade Federal do ABC
UFCE: Universidade Federal do Ceará
UFF: Universidade Federal Fluminense
UFMS: Universidade Federal do Mato Grosso
UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina
UFU: Universidade Federal de Uberlândia
UnB: Universidade Federal de Brasília
UniFOA: Centro Universitário de Volta Redonda
UNIGRANRIO: Universidade do Grande Rio
URI: Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai das Missões
USP: Universidade de São Paulo
UTFPR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Lista de Ilustrações

Figura 1. Distribuição das teses e dissertações defendidas no período de 2013 a 2021.	74
Figura 2. Distribuição dos trabalhos por Unidades Federativas brasileiras.	76
Figura 3. Distribuição dos trabalhos pelas regiões geográficas brasileiras.	76
Figura 4. Termos empregados como palavras chaves no <i>corpus</i> documental.	78
Figura 5. Procedimentos metodológicos de estruturação de dados mais recorrentes no <i>corpus</i> . ..	84
Figura 6. Procedimentos metodológicos de análise de dados mais recorrentes no <i>corpus</i>	85
Figura 7. Recorrência dos autores citados em nosso <i>corpus</i> documental e nos estudos de Teixeira <i>et al.</i> (2007), Lopes (2019) e Pin e Rocha (2019).	95
Figura 8. Esquema descritivo das aproximações entre as similaridades das considerações finais. ..	102
Figura 9. Etapas do percurso metodológico de pesquisa.	109
Figura 10. <i>Printscreen</i> da página inicial do blog Natureza Crítica.	113
Figura 11. Distribuição do quantitativo de postagens observadas nos <i>blogs</i> ambientais no período 2018-2022.	115
Figura 12. Categorização dos marcadores dos recursos e estratégias de DDC.	120
Figura 13. Distribuição dos autores em função do quantitativo de postagens.	123
Figura 14. Distribuição das áreas de formação/atuação dos autores.	124
Figura 15. Distribuição das categorias das temáticas das postagens do Natureza Crítica.	126
Figura 16. Mapeamento das postagens do Natureza Crítica dentro das categorias temáticas.	127
Figura 17. Rede de cruzamentos entre as categorias temáticas propostas.	161
Figura 18. Representação dos tipos de recursos visuais contidos nas postagens.	165
Figura 19. Quantitativo dos recursos visuais apresentados postagens.	166
Figura 20. Frequência dos recursos linguísticos escritos voltados para adaptação informativa.	168
Figura 21. Frequência dos recursos linguísticos escritos voltados para o diálogo com o leitor.	168
Figura 22. Nuvem de termos empregados nas tags das postagens (2018 -2022).	176
Figura 23. Termos mais recorrentes empregados como tags nas postagens (2018 -2022).	177

Lista de Quadros

Quadro 1. Descrição das macrotendências de Educação Ambiental.	21
Quadro 2. Descrição das categorias de Divulgação Científica.	36
Quadro 3. Caracterização dos descritores específicos com base em Megid Neto (1999).	73
Quadro 4. Descrição das categorias das temáticas apresentadas pelas postagens.	118
Quadro 5. Unidades de registro e suas respectivas categorias temáticas.	119
Quadro 6. Disposição dos tipos de recursos apresentados pelas postagens.	132
Quadro 7. Exemplos de recursos escritos de adaptação da informação.	170
Quadro 8. Exemplos de recursos escritos dialógicos para interação com o público.	173
Quadro 9. Tipos de abordagem dos perfis de <i>blogs</i>	174

Lista de Tabelas

Tabela 1. Distribuição dos trabalhos em função das áreas de conhecimento determinadas pelos programas de pós-graduação.	75
Tabela 2. Instrumentos de coleta e registro de dados mais recorrentes.	83
Tabela 3. Agrupamento das temáticas ambientais abordadas em função do quantitativo de trabalhos.	89
Tabela 4. Autores mais citados nas teses e dissertações analisadas.	94
Tabela 5. Obras mais citadas nas teses e dissertações analisadas.	94
Tabela 6. Papéis atribuídos aos <i>blogs</i> pelos autores em função do quantitativo de trabalhos.	99
Tabela 7. Idade e links dos <i>blogs</i> brasileiros de cunho ambiental selecionados no AMC.	110
Tabela 8. Quantitativos de postagens dos <i>blogs</i> em função de seu tempo de atividade e do recorte temporal.	111
Tabela 9. Distribuição dos atravessamentos observados entre as categorias principais.	157

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO	2
1.2 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DE PESQUISA	4
2. MEIO AMBIENTE EM OLHARES DA RELAÇÃO SOCIEDADE-NATUREZA	7
2.1. O CONCEITO DE MEIO AMBIENTE E AS QUESTÕES QUE O PERMEIAM	7
2.2 A CRISE AMBIENTAL CONTEMPORÂNEA	8
2.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA PARA A TRANSFORMAÇÃO SOCIOAMBIENTAL	17
3. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E SUA RELAÇÃO COM MEIO AMBIENTE.....	17
3.1 PERCEPÇÃO PÚBLICA SOBRE A CIÊNCIA	17
3.2 CONCEITO DE DC: PROBLEMATIZANDO A DIFUSÃO DO SABER	25
3.3 BREVE HISTÓRICO DA DC E SEUS PRINCIPAIS RECURSOS	35
3.4 O CIBERESPAÇO E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DO MEIO AMBIENTE	39
4. O POTENCIAL DOS BLOGS: DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DIGITAL AO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	55
4.1 QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E BLOGS NO ENSINO DE CIÊNCIAS	61
4.1.1 MAPEAMENTO DAS TESES E DISSERTAÇÕES SEGUNDO OS DESCRITORES GERAIS	64
4.1.2 O QUE DIZEM OS DESCRITORES ESPECÍFICOS.....	71
5. METODOLOGIA DA PESQUISA	98
5.1. NATUREZA DA PESQUISA E LOCAL DE COLETA	98
5.2 PERCURSO METODOLÓGICO.....	100
5.2.3 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	107
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	114
6.1 PERFIL DOS AUTORES.....	114
6.2 TEMÁTICAS DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS	117
6.2.1 CATEGORIA: CONSERVAÇÃO AMBIENTAL.....	119
6.2.2 CATEGORIA: RECURSOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	123
6.2.3 CATEGORIA: MUDANÇAS CLIMÁTICAS	127
6.2.4 CATEGORIA: POLÍTICA E AMBIENTE.....	132
6.2.5 CATEGORIA: TURISMO	137
6.2.6 CATEGORIA: SAÚDE.....	140
6.2.7 CATEGORIA: VIDA URBANA	144

6.2.8 POSTAGENS SEM ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS	146
6.2.9 ATRAVESSAMENTOS ENTRE AS POSTAGENS	147
6.3 RECURSOS E ESTRATÉGIAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	154
6.3.1 RECURSOS VISUAIS	155
6.3.2 RECURSOS ESCRITOS ADAPTATIVOS E DIALÓGICOS.....	158
6.3.3 RECURSOS ESCRITOS DIGITAIS	166
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	172
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	181
9. APÊNDICES	189

1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa é fruto da predominância de inquietações acerca de questões relativas ao meio ambiente, presentes em meio as minhas inúmeras reflexões. Observar, estudar e experienciar o meio ambiente sempre esteve entre as principais atividades da minha vida, seja no âmbito acadêmico ou, seja em meio a vivências pessoais. Essa relação com a natureza se dá desde minha infância, primeiramente, pela proximidade da minha casa com ambientes naturais repletos de vida animal e sons, cheios de cantos de aves e das cigarras, silvos de saguis e morcegos, farfalhar das árvores, latidos e miados. Com o ingresso no movimento escoteiro, quando adolescente, veio a experiência de estar literalmente no meio da natureza e passar a observar tudo de perto, durante trilhas, excursões e acampamentos.

Esses momentos tiveram grande peso na minha escolha pelo curso de Ciências Biológicas, na Universidade Federal Fluminense (UFF), em 2008, e durante a graduação surgiram inquietações relativas à percepção do papel do meio ambiente como fator determinante na vida, em especial nos processos evolutivos dos seres vivos. No contexto da licenciatura, tais inquietações me levaram a desenvolver meu projeto de monografia, sob orientação da professora Simone Rocha Salomão, tendo como principal intuito revelar, a alunos do ensino médio, os elos existentes entre conteúdos ecológicos e evolutivos por meio da ludicidade de um jogo didático.

No ano de 2015, mantendo a intenção de aprofundar meu conhecimento sobre área ambiental, ingressei no Curso Tecnológico Superior de Gestão Ambiental, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET) - campus Maracanã/RJ. No fim de todo um percurso de aprendizagem sobre os meios de gerir questões ambientais, direcionei o foco do meu trabalho de conclusão de curso, sob orientação do Professor Dr. Marcelo Borges Rocha, para a compreensão do modo como as Unidades de Conservação atuam como instrumentos de aplicação de políticas públicas ambientais e preservação, levando em conta os impactos gerados pelo uso público.

Como desdobramentos das pesquisas sobre temáticas ambientais desenvolvi trabalhos envolvendo questões sobre a percepção ambiental, em parceria com pesquisadores do Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciência (LADBEC), coordenado pelo Professor Dr. Marcelo Borges Rocha. Diante disso, pude perceber a Educação Ambiental (EA) como um dos pilares principais na promoção de ações de preservação do meio ambiente e mudanças na percepção das pessoas acerca de sua relação como parte integral da natureza.

O vislumbre da EA como uma possibilidade promissora para difundir reflexões e ações com o potencial de promover movimentos no enfrentamento da atual crise socioambiental, especialmente a partir de perspectivas críticas, me trouxe ao curso de mestrado do Programa de Pós-graduação Educação em Ciências e Saúde (PPGECS) do Instituto Nutes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Já no primeiro semestre, cursei a disciplina eletiva “Divulgação Científica para o Ensino de Ciências e Saúde” e percebi o potencial da Divulgação Científica (DC) para problematizar e refletir inúmeras questões sociocientíficas, especialmente, as socioambientais.

Ao considerar implicações da articulação entre as diversas questões socioambientais (QSA) e DC, particularmente com o envolvimento de recursos associados ao universo digitalizado e altamente dinâmico da internet, apresentamos uma pesquisa conduzida meio às mídias sociais, especificamente os *blogs de* ciências com intuito de compreender a forma como as QSA vêm sendo divulgadas e apropriadas pelos usuários que povoam essa comunidade online.

1.1 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

Nosso estudo parte da reflexão sobre a atual conjuntura da crise socioambiental, no Brasil e no mundo, considerando sua complexidade em abranger dimensões políticas, econômicas, éticas, culturais e, sobretudo, na abrangência do agravamento de problemas e conflitos vinculados às dimensões social e ambiental. Isto posto, a problematização relativa a tais dimensões nos conduz a questionamentos sobre a natureza e o modo como informações e conhecimentos sobre ações referentes à discussão e ao enfrentamento de QSA alcançam a população em geral.

Em um contexto de alta circulação de conhecimento e informação, a relação cada vez mais especializada da sociedade com a internet e com as mídias digitais encontra-se continuamente em transformação. Neste cenário, a presença da internet na vida cotidiana de grande parte da população mundial compõe uma rede de comunicação que rompe barreiras de tempo e espaço e gera novos tipos de organizações sociais. A internet, portanto, construiu (e permanece construindo) redes virtuais nas quais grupos de indivíduos se conectam e compartilham concepções de mundo, ideologias e interesses em comum, dando novos sentidos a vivências e percepções.

A plataforma digital escolhida para análise em nossa pesquisa são os *blogs*, mídias sociais da vanguarda da cultura digital — difundidos desde o início dos anos 2000 — que

apresentam versatilidade de uso e funcionalidades diversas para articular acessibilidade gratuita a ambientes de interatividade com grande potencial comunicacional, informacional e educativo. É válido contextualizar que esta pesquisa se situa como um desdobramento inserido em um projeto maior, intitulado *Blogs de ciência: possíveis aproximações e distanciamentos com a divulgação científica*, do programa Jovem Cientista do Nosso Estado – 2020, fomentado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). Este projeto está sendo executado por integrantes do LABDEC em frentes coletivas de reflexão, pesquisa e trabalho para articular investigações acerca do lugar ocupado pelos *blogs* dentro de interações nas áreas da comunicação digital, divulgação científica e ensino de ciências.

Em um primeiro momento, as seções 2 e 3 são dedicadas à fundamentação teórica da pesquisa, com bases em referenciais que discutem o contexto e as implicações da crise ambiental contemporânea a partir dos impactos da ação antrópica, tecendo articulações com o conceito de meio ambiente e com a perspectiva crítica da educação ambiental como movimento de transformação socioambiental. Após essa contextualização, partimos para exposição dos referenciais conceituais, históricos e funcionais da DC, situando-a no ciberespaço, com destaque à sua relação com questões socioambientais (QSA) em meio a ações de ciberativismo nas mídias sociais.

Em seguida, na seção 4, são apresentados aprofundamentos sobre os *blogs* — entendidos como recursos de DC —, as principais características que os definem, além das funcionalidades e das redes digitais construídas através deles. Almejando explicitar a relação de seu uso e produção no ensino de ciências em meio a abordagem de temáticas relacionadas ao meio ambiente, apresentamos no subitem 4.1, a discussão dos resultados de uma revisão sistemática de literatura feita a partir de trabalhos acadêmicos nacionais, selecionados na plataforma digital de teses e dissertações da Capes.

A metodologia de pesquisa é apresentada na seção 5, explicitando a natureza qualitativa, exploratória e descritiva de nosso estudo. O percurso metodológico envolveu a análise de *blogs* de cunho ambiental coletados no Anel de Mídias Científica, processo que nos encaminhou ao estudo de caso do *blog* Natureza Crítica. A análise e interpretação dos dados, tendo como base os referenciais metodológicos da análise de conteúdo (BARDIN, 2016), conta com a descrição das categorias formuladas para determinar as principais QSA abordadas, assim como, as estratégias e recursos de DC presentes nas postagens.

Comentado [FM1]: Trazer a descrição final do estudo

Comentado [FM2R1]: Ok

Na seção 6 são apresentados os resultados de nossa pesquisa, a partir da análise de um *corpus* documental de 86 postagens, contido em um intervalo de 4 anos (2018-2022). São evidenciados a diversidade dos autores do *Natureza Crítica*; a pluralidade temática existente nas postagens, assim como o entrecruzamento dos principais tópicos abordados; e os principais recursos linguísticos empregados como estratégias de DC para materializar a comunicação digital com o público. Ao fim, na seção 7, estão as considerações finais de nossa pesquisa, dando fechamento ao texto.

1.2 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DE PESQUISA

Em um panorama onde as origens da crise ambiental estão intrinsecamente ligadas com desenvolvimento tecnológico-industrial da sociedade contemporânea, é notável o maior abandono das bases das relações humanas que regem as práticas sociais, além da maior magnitude da degradação ambiental em paisagens espalhadas por todo planeta. A intensificação da crise socioambiental, em escala global, pode ser atrelada a fatores como: a supervalorização de hábitos de consumo e à cultura do progresso desenfreado, em detrimento da preservação dos ambientes naturais; a não distribuição não igualitária dos riscos e impactos ambientais, especialmente para populações socioeconomicamente mais vulneráveis; a ausência de relações ser humano-natureza centradas em princípios éticos; ineficácia ou mesmo insuficiência dos dispositivos de controle e gestão ambiental, entre outros fatores (VIERA; PAZINATO, 2019).

O desvelamento das origens da crise socioambiental, motivos para seu agravamento, assim como denúncias sobre os impactos gerados pela ação antrópica no meio ambiente são questões que podem ser difundidas ao público em geral justamente por contar com a DC como aliada. Por meio da propagação de informações e conhecimentos de cunho científico, a DC possibilita a promoção da popularização de saberes e valores diversos. Usufruindo de sua versatilidade comunicativa, a DC figura como uma valorosa estratégia educacional e um importante esforço para a democratização do acesso ao conhecimento (VALÉRIO, 2005).

A disseminação do conhecimento por meio da DC pode ocorrer através de diversos canais de circulação de informação como os meios de comunicação em massa, que por sua vez incluem as mídias impressa (jornais, revistas e revistas em quadrinhos - HQ); os recursos áudio visuais (TV, rádios, cinema, teatro) e atualmente com grande destaque a internet e as mídias sociais. Dentre elas, temos os *blogs*, objeto de estudo do nosso trabalho.

Neste contexto, os *blogs*, como páginas da *web* abrigam múltiplos recursos linguísticos, permitem a postagem de textos, imagens, vídeos, *GIF*¹, entre outros artifícios que os situam como um recurso de grande potencial para a DC. Ainda mais, se destacarmos a facilidade de acesso que possuem e o espaço de interatividade e comunicação criado entre blogueiros e usuários, em tempo real. No contexto do ensino, os *blogs* podem atuar como espaços virtuais de aprendizagem que integram interesses cotidianos dos alunos a inovações pedagógicas, direcionando a construção de novos conhecimentos (SILVA; ORKIEL, 2018).

No atual cenário de hiper conectividade dos usuários aos meios digitais e mídias sociais, como perfis do *Instagram* e *Twitter* e/ou canais de vídeos no *YouTube*, por exemplo, a escolha dos *blogs* para esta pesquisa se baseia em uma conjuntura que considera que estas plataformas ainda configuram um meio por onde cientistas estabelecem comunicações entre si, além de veicular inúmeras potencialidades para a promoção da DC.

Brown e Woolston (2018) expõem estudos sobre alcance e impacto de *blogs* de ciências evidenciando o esforço de cientistas em manter a prática de produzir postagens nesta plataforma, e com isso continuar a atuar em entrelaces e colaborações para a transmissão de informações cruciais para o fortalecimento de comunidades científicas. Os autores apontam que iniciativas que tragam a comunicação científica à tona permanecem sendo relevantes para atrair e recrutar novas mentes ao fazer científico. Em meio a esse contexto, os *blogs* representam meios para informar e encorajar jovens cientistas, bem como, dar destaque e projeção às suas carreiras.

Os *blogs* são mídias digitais interativas que contam com funcionalidades diversificadas para a postagem de material textual, *links* de outros sítios eletrônicos, conteúdos multimídias, entre outros recursos digitais, que em conjunto oferecem ao usuário/leitor inúmeras possibilidades e caminhos de explorar, livremente, informações de seu interesse.

Apesar da presença e sólida adesão do público às outras mídias sociais mais ágeis e imediatas que os *blogs* — o que pode representar um risco de encará-los como mídias obsoletas — Jarreau e Porter (2017) argumentam que no ecossistema das mídias sociais de conteúdo científico, as plataformas digitais se misturam em movimentos em que não ocorre a substituição de uma pela outra, mas é onde observa-se a alimentação retroativa dos *blogs*

¹ GIF é acrônimo de *Graphics Interchange Format*; é um tipo de imagem bitmap introduzido em 1987 pela empresa de internet *CompuServe*. Um arquivo GIF animado constitui-se de composição de quadros que são exibidos em sucessão contínua com paleta de até 256 cores por *frame*. MIGLIOLI, S. Novas tecnologias da imagem e da visualidade: GIF animado como videoarte. *Revista Imaginário*, ano XVIII, n.29, pp. 68-75. 2013.

pelas demais plataformas. Deste modo, aos produtores de conteúdo digital, apresenta-se a oferta de um local para melhor desenvolver informações, ideias e argumentações até então divulgadas nas mídias sociais ágeis, como *Instagram* e *Twitter*, por exemplo, tomando proveito da natureza tipicamente textual dos *blogs*. E portanto, este conteúdo pode ser incorporado nos *blogs* em postagens mais longas e explicativas, com maior profundidade, direcionando o público a temáticas de interesse muito mais detalhadas e informativos.

A produção de conteúdo a partir de um *blog* deve levar em consideração suas potencialidades para exercício de uma escrita mais informal e próxima ao público que o acessa, mas que, simultaneamente, mantém sua qualidade e profundidade informativa que promove a ampliação do acesso e apropriação de termos, conceitos e processos científicos, tipicamente complexos e multifatoriais. Além de poder contar com a introdução mais chamativa de outras mídias sociais, sobretudo por meio de postagens conjugadas a recursos audiovisuais diversos, os *blogs* detêm em si mais “espaço” para permitir que a subjetividade dos autores se manifeste com maior expressividade e eloquência.

Consideramos que o ambiente virtual do Anel de Mídias Científicas (AMC) — nosso local de investigação e coleta de dados — figura com potencial representação das articulações presentes em uma rede comunicacional, construída pela divulgação de informações que transitam pelas diversas mídias sociais na internet e pela interação dos produtores dos conteúdos postados e dos usuários que acessam a comunidade online dos *blogs*.

A urgência em promover debates e reflexões acerca de QSA e o grande potencial dos *blogs*, como recursos de DC, dão origem a problematização desta pesquisa que indaga de que forma as QSA são divulgadas pela rede de *blogs* de ciências do AMC, especificamente no *blog* Natureza Crítica. Em meio a tais mediações socioculturais voltadas à propagação de informações e conhecimentos diversos, nossa pesquisa vem problematizar não somente o tipo de conteúdo divulgado pelo *blog* Natureza Crítica, mas também o modo como este conteúdo é produzido em meio as estratégias e recursos tipicamente empregados para produzir postagens de DC.

Em vista disso, esta pesquisa tem como **objetivo geral**: investigar de que forma as QSA têm sido divulgadas no *blog* de ciência Natureza Crítica contido no AMC. E quanto aos **objetivos específicos**, estão incluídas as seguintes proposições:

- ❖ Identificar os *blogs* de ciências com cunho ambiental contidos no AMC.
- ❖ Identificar o perfil de autoria do conteúdo publicado no *blog* Natureza Crítica.
- ❖ Analisar as QSA abordadas nas postagens do Natureza Crítica.

Comentado [FM3]: Questionamentos da Banca
O que diferencia o blog das demais mídias sociais? Quais serão as vantagens do blog relativamente às outras mídias? O que levaria alguém a optar por um blog em vez de um perfil em outra mídia social?

Comentado [FM4R3]: Ok

- ❖ Identificar as estratégias e recursos linguísticos empregados na DC do *blog* Natureza Crítica.

2. MEIO AMBIENTE EM OLHARES DA RELAÇÃO SOCIEDADE-NATUREZA

2.1. O CONCEITO DE MEIO AMBIENTE E AS QUESTÕES QUE O PERMEIAM

2.2 A CRISE AMBIENTAL CONTEMPORÂNEA

Em vista da influência das diversas representações do meio ambiente, é possível traçar o percurso pelo qual as QSA têm sido pensadas e geridas ao longo da história da modernidade, com destaque aos eventos marcantes da cultura ocidental para o meio ambiente e para relação sociedade-natureza.

Os destaques têm início a partir da gênese e do aprimoramento da Ciência e Tecnologia (C&T), inicialmente com a Revolução Industrial do século XVIII. Esses dois campos da atividade humana tornaram-se a base para a ascensão do capitalismo moderno sendo inspirados por uma ideologia de progresso. Em meio ao novo paradigma científico moderno, a concepção de meio ambiente como objeto passivo de estudo e do ser humano em posição de soberania estabeleceu um modo específico de conduzir processos cognitivos e produzir conhecimento sobre os aspectos da natureza (CARVALHO, 2017). Através da aplicação de técnicas e conhecimentos científicos nos processos produtivos, o novo modelo de desenvolvimento possibilitou a exploração dos bens naturais pelas grandes indústrias, figurando como um meio de inovar e subsidiar a promoção de acúmulo de capital.

Devemos levar em consideração que os modelos societários do capitalismo — sejam precursores ou vigentes — ditaram e ditam os processos científico-tecnológicos que perpetuam e compactuam com os padrões de desenvolvimento socioeconômico incorporados a uma lógica de acúmulo de capital, baseada em fatores como: a exploração desenfreada de bens naturais, consumismo inconsciente, produção e descarte inadequado de resíduos e exclusão socioeconômica e cultural.

O empreendimento colonial da Europa Ocidental estabeleceu a exploração extensiva de matérias primas em territórios colonizados pelo mundo — em especial na América Latina, marcada por intensos processos de extrativismos mineral e vegetal, pelo trabalho escravo de povos africanos e pelo extermínio dos povos indígenas originários. Tais fatores atuaram como garantia da propulsão do sistema capitalista à custa da destruição de habitats naturais e biomas, culturas e povos, criando uma estrutura societária desigual e fadada a reproduzir modos de viver e práticas racistas, sexistas e de descarte da vida (LIMA, 2002; GALLIETA, 2020).

Tais evidências são oriundas de séculos de exploração desenfreada de bens naturais e humanos, destacando o protagonismo dos avanços científico-tecnológicos e o desleixo para com as relações humanas, próprio da modernidade, que se perpetuam em detrimento de questões, impactos e danos socioambientais. Torna-se pronunciada a segregação entre o

meio ambiente e a natureza humana em dimensões isoladas. No século XX, as décadas de 1960 e 1970 foram marcadas por evidências de uma crise socioambiental de amplas proporções que não mais podia ser mascarada pelas falsas promessas de bem-estar e qualidade de vida do capitalismo. Conforme proposto por Junior (2012, p.25) a crise ambiental pode ser caracterizada como:

“[...] a crise no modo de vida do homem, configurando-se como perda de referenciais do ser humano, partir do momento e que os instrumentos utilizados para a compreensão do que nos cerca já não servem mais, como o conhecimento científico, os laços culturais e sociais. O que se conserva no binômio homem e natureza é uma relação de produto.”

A sociedade contemporânea apresenta uma característica distintiva: ela é global e, portanto, as crises pelas quais ela passa, tendem a atingir níveis globais, considerando, sobretudo, a dimensão ambiental. A hegemonia dos modelos de sociabilidade do modo de desenvolvimento capitalista, conjuntamente com os modelos de organização estatais e econômicos, traz padrões europeus e norte-americanos de consumo de bens, de uso de tecnologias, de organização das cidades e de hábitos e comportamentos a realidade de países com conjunturas bem distantes desse padrão, como o Brasil por exemplo. Neste modelo, a troca mercantil é firmada como finalidade principal do trabalho e do esforço criativo da população e, esse trabalho, em moldes de uma racionalidade instrumental, torna-se alienado de seu valor e de sua força. Passa a ser instaura uma ruptura na relação sociedade-natureza que reforça o descaso entre práticas sociais, parâmetros e processos específicos de cada ambiente natural e suas capacidades de suporte. Além disso, percebe-se a separação, no ideário dos indivíduos, dos impactos ambientais oriundos da ação antrópica de suas origens e consequências (LOUREIRO, 2019).

Nessa dinâmica, o capitalismo promove o consumo da natureza para manter sua própria expansão, no qual a riqueza proveniente do acúmulo de capital dá origem ao fenômeno social da pobreza com a concentração de valores econômicos, culturais e intelectuais restritos à poucos grupos da população mundial em detrimento do crescente aumento do contingente daqueles que despossuem condições materiais e culturais de vida. Partindo do debate acerca do fenômeno social da pobreza em interação com meio ambiente, Lima (2002) traz exemplos que propõem a diferenciação de dois tipos de impactos gerados em consequência a desigualdade social: (i) o primeiro tipo está associado à miséria e a inexistência de condições, que evidenciam aspectos como subnutrição e fome; ausência de acesso à água potável e tratamento de esgoto; gestão de resíduos e saneamento básico; falta de cuidados médicos e atendimento básico de saúde; exposição da população de baixa renda

a situações de vulnerabilidade, como a marginalização, violência, alcoolismo e consumo de drogas.

No lado oposto, situam-se impactos associados à riqueza, estando relacionados a presença de usinas nucleares; chuva ácida; consumo ostentoso; doenças relativas a excesso de alimentos e uso abusivo de medicamentos e drogas. E mesmo com tantos anos da proposição dessa diferenciação entre os tipos de impactos ambientais em associações com a condições socioeconômicas da população, o que se percebe é agravamento ainda maior da situação.

A universalização de infraestruturas básicas de saneamento básico, energia elétrica, água tratada, assistência em saúde e acesso à educação são constantemente desprestigiadas pelo poder público, que inserido na lógica de políticas neoliberais — e em atuação conjunta com a iniciativa privada — não enxerga tais medidas como serviços e produtos imediatamente lucrativos e por isso não mostram interesse em promovê-las. Além disso, existe nessa relação a ampliação dos danos ambientais decorrentes de inúmeros processos produtivos que afetam, direta e/ou indiretamente, as massas populacionais situadas em condições de miséria e vulnerabilidade que são ainda mais expostas a áreas de desmatamento, de inundações, de deslizamentos, de ocupações desordenadas e de risco, além da poluição terrestre, hídrica, sonora e aérea etc. (LOUREIRO, 2019).

No atual contexto latino-americano são apresentadas questões ambientais de urgência relativas à ingerência direta de indústrias e empresas transnacionais nos processos de exploração e gestão do meio ambiente, que com a autorização dos atuais governos neoliberais conseguem garantir vantagens para empreendimentos potencialmente degradantes a natureza (LOUREIRO, 2019; GALLIETA, 2020).

Galieta (2020) pondera sobre a repercussão de crimes ambientais em países latino-americanos destacando a construção destruidora de complexos industriais, desmatamentos ilegais para atividades agropecuárias e extrativistas. Atualmente esses e outros tipos de crimes ambientais têm grande destaque e repercussão na mídia, nacional e internacionalmente. Para ilustrar o recente contexto brasileiro são citados os desastres dos rompimentos das barragens do Fundão da mineradora Samarco em Mariana - Minas Gerais (MG) em 2015 e da barragem da empresa Vale S.A., em Brumadinho (MG) em 2019 que destruíram inteiramente ecossistemas e vidas.

Apesar da repercussão da mídia de episódios como estes, a autora ressalta que diversos desastres e crimes ambientais ainda passam despercebidos e impunes, em um

cenário em que pouco parece ser feito para a transformação de tais situações. Destaca-se que além de afetar a saúde das populações mais pobres — como populações indígenas, ribeirinhas, quilombolas e as populações periféricas das favelas e comunidades — fica deflagrada a destruição do ambiente que é a base de seu sustento e como consequência tem-se a expropriação de seus lares e de suas vidas (GALIETA, 2020).

Vale ressaltar que, no Brasil e no mundo, o ano de 2020, a crise societária tornou-se marcante de diversas formas, sobretudo diante do início de uma pandemia de escala global. Principalmente nos âmbitos da saúde pública, do meio ambiente e das práticas sociais, a pandemia de Covid-19 gerou importantes impactos a vida de toda a população. O surgimento da doença causada pelo vírus SARS-CoV-2, em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan (China), se deu a partir do contato humano com uma espécie animal caracterizada como reservatório de zoonose; a partir de então, seguindo o padrão de outras doenças infectocontagiosas globais, deu-se o contágio da população humana em todo o mundo (SILVA *et al.*, 2020a; SILVA *et al.*, 2020b).

Fatores como modificações ecossistêmicas, — muitas vezes irreversíveis — padrões de consumo predatórios e a globalização cada vez maior têm influência direta no aumento das chances de doenças com altos índices de contágio se espalharem em escala global, gerando consequências nas dimensões social, econômica, política, ambiental, cultural etc., especialmente em regiões historicamente vulneráveis e pobres (SILVA *et al.*, 2020a).

Em junho de 2020, pouco mais de seis meses da primeira notificação oficial, já podiam ser contabilizados mais de 379 mil óbitos em todo mundo por conta da Covid-19, sobretudo em quadros sintomáticos graves associados a pessoas com doenças crônicas, idade avançada e imunidade debilitada (OMS, 2020). Isolamento social, quarentena, fechamento de fronteiras, *lockdown* (confinamento obrigatório), uso de máscara de proteção facial e hábitos de higiene reforçados estiveram entre as principais medidas de controle e contenção da pandemia recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e adotadas por governos em diferentes partes do mundo.

No Brasil, as desigualdades sociais tornaram-se ainda mais evidentes uma vez que a pandemia serviu de cenário para acentuar ainda mais crises já existentes no país, extrapolando questões sanitárias para afetar outras esferas, como a socioeconômica. O aumento da taxa de desocupação e desemprego da população no 1º trimestre de 2020 (IBGE, 2020) — período em que as medidas sanitárias de combate a Covid-19 foram tomadas a partir da declaração de estado de emergência em saúde pública nas unidades federativas — mostra

a relação entre a maior suscetibilidade a indicadores negativos de saúde coletiva em populações em condições de vulnerabilidade social (SILVA et al., 2020b).

Tais indicadores evidenciam ainda mais a influência de fatores como a precariedade — e em muitos casos ausência total — do saneamento básico e acesso à água tratada; ausência de infraestruturas financeiras e sanitárias necessárias para arcar com as medidas de prevenção de doenças, como a Covid-19; dificuldade de acesso aos serviços de saúde, com impossibilidades no atendimento básico da rede pública e alto custo da rede privada; adensamento populacional nas periferias, que em condições de vulnerabilidade socioeconômica, levam as famílias a inanição e miséria (SILVA et al, 2020b).

Neste contexto, o cenário pandêmico revelou um lado onde havia situações de falta de renda em muitas famílias pobres, sujeitas a condições de sub e/ou desemprego e fome; e do outro estava a permanente exposição ao contágio pelo vírus para aqueles que não podiam deixar de sair de suas casas para trabalhar e sustentar suas famílias, agindo em contraste com as recomendações do isolamento social.

Em uma entrevista sobre o aprofundamento das desigualdades sociais durante a pandemia da Covid-19 no Brasil, o sociólogo Tiajaru Pablo D’Andrea (Unifesp), endossa o panorama dos fatores descritos anteriormente ao apontar como possíveis contribuições diretas ao grave cenário prenunciado pela pandemia uma série de decisões políticas acatadas pelos dois últimos governos federais — cortes de gastos em saúde com a PEC 95, sucateando ainda mais um sistema já precário; dispensa de aproximadamente 11 mil médicos cubanos pelo Programa Mais Médicos; contínuos cortes em investimentos à pesquisa científica e em serviços públicos; medidas econômicas e reforma previdenciária que deixaram de assistir milhões de trabalhadores, expurgando-os de diversos direitos e delegando-os ao desemprego e trabalho informal (FACHIN, 2020; SILVA et al, 2020).

Em relação aos impactos socioambientais nocivos da pandemia, Soares *et al.* (2020) destacam o descarte inadequado de resíduos de serviço de saúde, sejam hospitalares ou domiciliares, além de outros materiais contaminados indevidamente descartados pela população.

É válido dizer que em meio a um olhar mais positivo, os autores salientam que, durante o *lockdown*, a diminuição e interrupção das atividades econômicas, do trânsito (terrestre, marítimo, aéreo) em todo mundo e, com isso da circulação de pessoas, aparentemente contribuiu para melhorar a qualidade do ar e da água em diversas regiões metropolitanas do mundo — incluindo grandes cidades como Londres, Nova York, Rio de Janeiro, São Paulo,

Pequim e grande parte do território indiano. Com base em diversos estudos científicos Soares *et al.* (2020) apresenta registros e imagens de satélite de agências ambientais do declínio na concentração de moléculas químicas da atmosfera resultantes da emissão de gases poluentes por veículos, indústrias e usinas energéticas.

Embora a larga divulgação desses dados em jornais, meios de comunicação e mídias sociais tenha postulado a relação entre uma melhor qualidade ambiental do ar e da água e a diminuição das atividades humanas — e de quebra pôr o peso da ação antrópica no meio ambiente em evidência — esses efeitos aparentemente benéficos foram temporários e não tem efeitos no enfrentamento das mudanças climáticas. E mesmo em meio ao consenso de que a solução se encontra em mudanças no padrão de produção energética e em investimentos voltados a projetos mais sustentáveis, pesquisadores preveem que a crise econômica que acompanha a pandemia vai dificultar a destinação de fundos para essa causa, e pode, ainda, afetar outras matrizes ambientais (SOARES *et al.* 2020).

No cenário ambiental brasileiro, pôde se observar o aumento das taxas de desmatamento no período inicial da pandemia de Covid-19 (entre agosto de 2019 a maio de 2020), que correspondeu a 89% de território amazônico desmatado no mesmo período entre 2018 e 2019 (ARAGÃO *et al.*, 2020). A justificativa para esse padrão de degradação ambiental está associada a uma série de medidas legais tomadas pelo governo brasileiro no período pandêmico como por exemplo, a Instrução Normativa nº 09, de 16 de abril 2020, que ao dispor sobre a regularização de terras indígenas, possibilitou a limitação de acesso a documentos de reconhecimento de posse territorial; e o Decreto nº 10.341, de 6 de maio de 2020, que atrelou diversos órgãos ambientais ao comando das Forças Armadas (SILVA *et al.* 2020b; ARAGÃO *et al.*, 2020).

A criação de instrumentos legais de flexibilização articula o avanço do desmatamento na Amazônia e permite cenários de proliferação de queimadas agrícolas ilegais, sem que haja a contenção do impacto do fogo sobre os ecossistemas e sobre os seres vivos que ali habitam, seja durante as estações de seca ou não. O que se tem é um cenário bastante preocupante uma vez que as queimadas resultam, além da degradação da biodiversidade vegetal e animal da região, na emissão de diversos gases que podem ocasionar não só problemas climáticos, mas também questões de saúde na população local associados a doenças respiratórias. Em um contexto pandêmico, isso vem a gerar ainda maiores sobrecargas no sistema de saúde (SILVA *et al.*, 2020b).

No atual contexto histórico-político nacional o agravamento da crise socioambiental certamente também conta com impactos que não estão restritos ao período pandêmico. Jair Bolsonaro, chefe executivo do governo federal durante 2019 a 2022, ainda durante a campanha eleitoral em 2018, já articulava posicionamentos neoliberais, revelando sua desconsideração pelas políticas de regulação ambiental, que em seu entendimento, configuravam um entrave para o desenvolvimento econômico. Após a eleição do atual governo, uma série de medidas políticas e legais foram contribuindo para o desmonte da agenda ambiental no Brasil, sendo a primeira delas representada pela tentativa de fusão dos Ministérios do Meio Ambiente e Agricultura, ato que foi alvo de duras críticas e repúdio dos meios político e popular; após grande repercussão negativa na sociedade a decisão foi revogada (SCANTIMBURGO, 2018).

Ainda no início do mandato, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) foi fragilizado por meio das modificações que culminaram na: (i) transferência do comando de agências de regulamentação dos setores hídrico e florestal, no qual a Agência Nacional de Águas (ANA) foi transferida para o Ministério do Desenvolvimento e o Serviço Florestal Brasileiro foi transferido para o Ministério da Agricultura, respectivamente; (ii) em atos responsáveis por neutralizar a aplicação de leis ambientais e responsabilizar financeiramente fiscais do órgãos de fiscalização em caso de qualquer infração ambiental derrubada após recurso judicial; (iii) na suspensão de projetos contratados junto a ONGs, sob a alegação da necessidade de uma reavaliação criteriosa; (iv) na abolição de seções relativas as questões das mudanças climáticas no MMA e no Ministério das Relações Exteriores (SCANTIMBURGO, 2018; FEARSINDE, 2019).

A agenda do meio ambiente ainda conta com mais uma leva de retrocessos, conforme apontam Souza *et al.* (2020) ao destacar a publicação do Ato nº 1, em 9 de janeiro de 2019, que concedeu a liberação do registro de 503 produtos agrotóxicos no Brasil. Mais à frente em 20 de março de 2020, ocorreu a promulgação da MP nº 926 e do Decreto nº 10.282 que acarretou a liberação de mais 177 agrotóxicos sob o pretexto de prevenir, controlar e erradicar pragas dos vegetais e doenças de origem animal. Ao final de dois anos do governo bolsonarista, a gestão federal aprovou 909 novos agrotóxicos para a comercialização (FRIEDRICH, 2021). O documento *Dossiê contra o pacote do veneno e em defesa da vida*, elaborado pelas Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) e Associação Brasileira de Agroecologia (ABA) aponta que do total de agrotóxicos registrados para uso em território nacional, entre os anos de 2010 e 2019, 51% são classificados como altamente perigosos ao meio ambiente, 35% são classificados como perigosos e 14% como pouco perigosos

(FRIEDRICH, 2021). Podemos subentender que a liberação de agrotóxicos demonstrou a intencionalidade do governo fazer concessões às empresas que detém os registros, a despeito dos potenciais impactos danosos à saúde e ao ambiente.

Esse movimento de desregulamentação de políticas públicas ambientais demonstra o intuito de consolidar meios permanentes da liberalização de ações de expansão da lógica acúmulo de capital, frente ao esvaziamento do sentido público e coletivo da agenda ambiental. Produzindo mecanismos de regulação cada vez mais flexíveis e simplificados, a proteção das condições de vida da população e do meio ambiente torna-se ainda mais vulneráveis. Por fim, podemos notar que a crise sanitária foi a deixa perfeita para promover edições nos atos normativos e alterações dos instrumentos de regulação e controle, que juntas suspenderam direitos socioambientais em função do afrouxamento — mascarado sob a desculpa de celeridade do processo — de instrumentos de fiscalização, licenciamento e controle ambiental. Nesse sentido, a expansão desregulada da exploração capitalizada e predatória do meio ambiente abre novas fronteiras para a negociação de reservas territoriais indígenas e unidade de conservação (UC), aprofundando situações de conflito, perda e sacrifícios e a precarização das condições de subsistências das populações vulnerabilizadas pelos impactos dos grandes empreendimentos (BARCELOS, 2020; SOUZA *et al.*, 2020).

Por fim, salientamos que tais movimentações políticas de encontro à lógica de acúmulo financeiro desvela a negação estatal pela busca de alternativas capazes de proporcionar benefícios à área ambiental, sem conceder apoio a estratégias sustentáveis que estejam vinculadas a investimentos em pesquisas voltadas a modelos de produção agrícola e industrial mais conscientes e menos poluentes. Do mesmo modo, fica evidente que à geração de subsídios para o incentivo da agricultura familiar e/ou investimentos tecnológicos para uma agricultura sustentável permanece sendo desconsiderada.

A exposição da população a situações de vulnerabilidade, pobreza, degradação e injustiça ambiental e, portanto a quadros de opressão diversificados, não é um fenômeno natural que decorre das práticas sociais, mas sim produto específico de processos sociais e deslocamentos políticos precisos que envolvem a privação de posse de meios e recursos de boa parte da população, em direção à reprodução de condições de inexistência, onde corpos e mentalidades são disciplinados e explorados em função de sua força de trabalho, para que, ao final dos processos, a produção de bens e riquezas seja destinado a poucos (LOUREIRO, 2019; VIEIRA; PAZINATO, 2019). Toda a conjuntura de impactos socioambientais descrita anteriormente além de estar intrinsecamente relacionada a cultura de acúmulo de capital e

lucro e ao sustento de processos produtivos excludentes e destruidores, contribui para perpetuação, em ciclo vicioso, da subalternização de populações periféricas, de povos originários, da população negra, das mulheres e das pessoas LGBTQIA+, agravando ainda mais as desigualdades socioeconômicas e os quadros de discriminações racial e de gênero (LOUREIRO, 2019; GALLIETA, 2020).

A normalização da cultura do capital impõe que o atual padrão societário é único e naturalmente idealizado, conferindo bases para a deslegitimação e exclusão de outras culturas, religiões, padrões de vida e conhecimentos que não sigam a lógica do capital. Permeada por padrões de consumo inconsciente, estimulam ações estatais, como as observadas no Brasil, que em associação a ideologia de “manter a saúde econômica” da sociedade promove (des)classificação das pessoas como cidadãs com base no que consomem, na renda que geram, no que trabalham, em qual religião professam, onde desfrutam de momentos de lazer e cultura etc.

Em vista da gravidade da degradação socioambiental nas últimas décadas, algumas estratégias científico-tecnológicas foram pensadas para o enfrentamento da crise civilizatória. Entretanto, as especificidades socioculturais e, principalmente as assimetrias nas relações de poder ainda permanecem invisíveis nas tentativas de solucionar problemas e conflitos. Torna-se evidente a necessidade de estabelecer diferenças entre as práticas decorrentes do crescimento econômico, associadas à degradação ambiental, e as novas propostas de desenvolvimento, mais condizentes com a percepção emergente da finitude dos bens naturais que conciliem, assim, a necessidade de equilibrar as dimensões socioambiental e econômica em oposição ao desenvolvimento puramente econômico (JATOBÁ; CIDADE; VARGAS, 2009).

Daí a importância de se refletir o meio ambiente de forma integrada, com a articulação de aspectos: (i) socioambientais, para envolver alternativas para transformação de injustiça na distribuição de riscos e danos ambientais; (ii) ecológicos, sem desconsiderar o equilíbrio ecológico como um interesse essencial em ações de preservação do meio ambiente; e (iii) culturais, para repensar a apropriação da cultura humana pelo capital mobilizando movimentos que se afastem dos padrões atuais de exploração e consumo de bens ambientais e humanos (VIEIRA; PAZINATO, 2019).

Movimentações que busquem abordar e refletir o meio ambiente e os desdobramentos da ação antrópica na relação sociedade-natureza surgem como possíveis caminhos para criar bases no enfrentamento dos impactos e danos gerados pela crise societária anteriormente discutida. Entre elas, discutiremos os princípios e implicações da

Educação Ambiental Crítica como processo para transformação socioambiental almejada para o atual contexto degradante da sociedade contemporânea.

2.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA PARA A TRANSFORMAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

3. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E SUA RELAÇÃO COM MEIO AMBIENTE

3.1 PERCEÇÃO PÚBLICA SOBRE A CIÊNCIA

Primeiramente, antes de refletir acerca das diversas questões que permeiam a DC, e sua relação com o meio ambiente, é válido refletirmos sobre as concepções de ciência ao longo da história da sociedade moderna e o modo como essa ciência é percebida pelo público em geral.

A ciência, como construto da humanidade, desde início dos tempos modernos é considerada em alta conta. Existe uma crença amplamente aceita de que ela e seus métodos reservam algo de espetacular e fascinante e toda essa reverência pode ser atribuída ao tremendo sucesso prático galgado pelas áreas da Biologia, Física e Química em meio a aplicação de um método científico altamente sistematizado, correspondente a um tipo de receita que se seguida resulta em conhecimento certo, confiável e replicável. A incorporação do termo científico passa então a assumir a condição de *slogan* para qualquer tipo especial de mérito e confiabilidade conferidos a afirmações, linhas de raciocínio e pesquisas (CHALMERS; FIKER, 1993; CHINENI, 2004).

No início do século XVII, Francis Bacon surge como um dos primeiros a questionar o método científico moderno, levando em conta que entre as principais metas da ciência estariam o progresso e aprimoramento das condições da vida humana no planeta. Estabelecendo premissas para alcançar tal meta, ficou determinado aos cientistas que o método científico inclui o emprego de uma observação sistematizada e o registro de fatos e fenômenos, a partir dos quais seria possível derivar teorias que explicassem a realidade. A partir de então, diversas teorias modernas sobre a natureza da ciência — indutivismo, falsificacionismo, racionalismo, relativismo, objetivismo, realismo, instrumentalismo, entre outras — passaram por contestações, revoluções e aperfeiçoamentos ao longo da história, disputando seu lugar como a mais aceita e precisa para descrever o que é o empreendimento científico (CHALMERS; FIKER, 1993).

Consideramos a concepção de que o empreendimento científico se configura como um universo diverso e rico, principalmente se atentarmos para as consequências dos debates

envolvendo alguns dos principais filósofos da ciência — Thomas Kuhn e Karl Popper — durante a segunda metade do século XX. Partindo de um movimento que não contempla — e nem se propõe a fazer — o aprofundamento necessário para descrever e discutir as diversas posições teóricas que tentam elucidar o que é fazer ciência na modernidade, situamos a ciência e os métodos científicos como realizações humanas, entre circunstâncias culturais e históricas, que não são alheios a influência e direcionamentos que seus agentes e a sociedade lhe conferem.

Nos posicionamos frente a concepção de que a ciência moderna é polissêmica e, neste sentido, não é conta com qualquer característica intrinsecamente superior aos demais conhecimentos considerados populares/tradicionais, sendo composta por escolhas teóricas — que da melhor forma tentam buscar a construção de descrições verdadeiras de como o mundo se mostra e funciona. Fica nítido que tais escolhas são condicionadas por determinados desejos e valores subjetivos aos indivíduos e que as fazem em uma articulação direta com contextos diversificados das dimensões sociais, políticos, econômicos, culturais etc. em que se inserem (CHALMERS; FIKER, 1993).

Nesse contexto, torna-se de grande relevância discutir a visão de ciência comumente trazida pelo público generalizado, tomando como base alguns fatos e evidências recentes. Diante do cenário recente da pandemia global de COVID-19, é válido repensar como a ciência retomou o centro das atenções em meio ao público com uma visibilidade até então sem precedentes, certamente sustentada devido a gravidade e a dimensão da pandemia (ALMEIDA, 2020).

A dinâmica de cenários como este vivenciado por nós durante a pandemia da Covid-19 tem influência direta na percepção pública da ciência. Ainda mais se considerarmos a rápida disseminação e popularização de estudos, diretrizes e esforços dos profissionais especialistas, das instituições e dos órgãos públicos de Saúde e de Ciência em tentativas de contornar a situação. De fato, podemos atribuir a difusão das ações de contenção da pandemia junto a população à atuação das mídias de comunicação em massa, em especial, à dinamicidade das mídias sociais da internet.

Em meio a este cenário, se faz pertinente lançar luz sobre a percepção dos brasileiros acerca do papel da C&T na sociedade. Almeida (2020) e o Resumo Executivo do Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE, 2019) apresentam dados de enquetes periódicas promovidas pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (período 2006-2019) com resultados que situam instituições científicas conceituadas, médicos e pesquisadores no topo do ranking de credibilidade como fonte de informações ao público — ao contrário dos políticos, que

aparecem na extremidade oposta, na última posição e com índices negativos. Já os jornalistas, importantes agentes na disseminação de informações diversas, oscilam entre um nível mediano de credibilidade, sendo suplantados até mesmo por lideranças religiosas. Essas enquetes ainda relevam o grande interesse dos brasileiros por temas científicos — em especial, a saúde e o meio ambiente — e a visão relativamente otimista associada aos inúmeros benefícios proporcionados pela C&T à sociedade (CGEE, 2019).

O dados apresentados pelo Resumo Executivo do CGEE (2019) revelam que entre os brasileiros os cientistas mantiveram um status positivo, ao longo dos anos de 2010, 2015 e 2019, afastando visões negativas acerca de seu papel social. Tais dados mostram que esses profissionais passaram a ser vistos pelo público entrevistado como “pessoas inteligentes que fazem coisas úteis a humanidade” (41%) e como “pessoas comuns com treinamento especial” (23%), enquanto visões mais estereotipadas como “pessoas que se interessam por temas distantes da realidade” (8%); “pessoas excêntricas de fala complicada” (5%); “pessoas que trabalham muito sem querer ficar ricas” (4%) apresentaram quedas relativas ao longo dos anos (CGEE, 2019).

Contudo, apesar da declaração de um elevado interesse e visão otimista que se tem da ciência e daqueles que a produzem, os brasileiros ainda têm acesso restrito a ela e a consomem de modo incipiente, desconhecendo quais são as instituições e pesquisadores que fazem ciência no Brasil (ALMEIDA, 2020). Além disso, grande parte dos brasileiros não apresenta hábitos culturais vinculados a difusão de C&T que incluam a visitação e/ou participação em atividades de espaços de educação científica, como museus de ciências, zoológicos e planetários. Entre aqueles que participam torna-se evidente a desigualdade socioeconômica ilustrada pelo percentual 10 vezes maior de pessoas com renda superior a 10 salários-mínimos entre o público visitante desses espaços quando comparado ao percentual de pessoas que tem baixa renda familiar, com menos de um salário-mínimo (CGEE, 2019).

Neste cenário, apoiam-se as crescentes desconexões de C&T do público e a influência de alguns personagens — capazes de harmonizar ideais religiosos fundamentalistas, conservadorismo e desinformação — para ganhar espaço entre a mídia e a atenção do público, articulando o descarte e/ou deturpação de dados científicos autênticos para veicular meras opiniões, teorias conspiratórias e movimentos repletos de informações falsas, dotados de apelos emotivos, valores intolerantes e preconceituosos, que representam concepções de caráter contundente em alguns setores da sociedade, dentro do debate público e das decisões políticas, e definem seus modos de pensar e agir (ALMEIDA, 2020).

Não é difícil notar que inspirados pela introdução de dúvidas lançadas sobre a veracidade e a ocorrência das mudanças climáticas, grupos negacionistas tenham expandido seu alcance, criando forças para pronunciar, por exemplo, movimentos antivacina além da elite branca europeia e norte americana. Impulsionando-os a outros contextos globais foi possível acompanhar, por exemplo, a ocorrência da disseminação de pautas negacionistas com estas, entre apoiadores e pelo ex-presidente do Brasil, durante as ações de vacinação contra a pandemia. Nesse mesmo fluxo, encontram-se, também, os terraplanistas com suas explicações pseudocientíficas e evidências irreais sobre o formato plano do nosso planeta (ALMEIDA, 2020).

Almeida (2020) destaca que a movimentação de tais grupos desvela aspectos da crise societária, em meio a fatores como a economia global colapsada e o agravamento dos níveis de desigualdade social, que modulam a visão da ciência da população. Uma vez impulsionada pelo descrédito contínuo das instituições públicas e autoridades políticas — inclusive autoridades da esfera científica — a parcela maior e mais pobre da população permanece alijada dos centros de produção de conhecimento científico e dos benefícios e avanços gerados por eles, e, portanto, torna-se pessimista e desacreditada da C&T, rejeitando argumentos científicos e resistindo ao intelectualismo.

Tal distanciamento e indiferença da população acerca das práticas científicas apresentam vínculos com uma percepção estereotipada dos cientistas e da ciência, vista como uma atividade mistificada pela neutralidade e pelos salvacionismo e determinismo científicos (AULER; DELIZOICOV, 2015). Estudos datados da segunda metade do século XX, apontam que o imaginário popular já se relacionava com representações do fazer científico restritas à figura de homens brancos, de jaleco e óculos, geralmente inseridos em ambientes laboratoriais, cercados por experimentos complexos e instrumentos científicos — o estereótipo do cientista químico. Representações de grandes mentes isoladas da realidade com caráter individualista e dotadas de um intelecto superior. Aspectos como estes, além de afastar a percepção pública de ciências não experimentais, como as Ciências Humanas e Sociais, propiciam a maior valorização de um único modo de fazer e enxergar a ciência, isto é, valorizam um método científico baseado exclusivamente em um conjunto de técnicas e protocolos de pesquisa experimentais, analíticos, objetivos, dualistas, e que, por muitas vezes, são ingênuos (REZNIK et al, 2017; RIBEIRO; COELHO DA SILVA, 2018).

Com base nas ponderações de Chassot (2004), vale a pena ressaltarmos o peso da representação atrelada ao estereótipo de cientista como *homem branco*. Assim como em

diversos outros padrões constitutivos de nossa civilização, a humanidade em sua relação com a ciência é predominantemente masculina, já faz alguns milênios. Em meio ao atravessamento de séculos das histórias da humanidade e da Ciência, ainda nas primeiras décadas do século XX, as carreiras científicas não eram culturalmente consideradas como profissões femininas. Seguindo por um caminho quase inalterado, na segunda metade deste mesmo século, diversas profissões ainda permaneciam sendo determinadas por critérios de gêneros. Rezik *et al.* (2017) reforçam essa noção ao apontar que historicamente, o conteúdo midiático tem apresentado a imagem das mulheres dentro de normas — cultural e socialmente impostas ao universo feminino — que as colocam atreladas a ocupações mais tradicionais como a realização de trabalhos domésticos e cuidados com os filhos.

As heranças gregas, judaico-cristã de nossa civilização foram marcantes na construção dessa ciência moderna masculina uma vez que trazem consigo a tradição de colocar a mulher em lugares de subalternidade. Aspectos que persistiram — e ainda persistem — por séculos em meio a práticas excludentes e limitantes do acesso feminino ao conhecimento, distanciando-nos da ciência, enquanto em contraposição está o privilégio dado aos homens no acesso à cultura letrada, tomando base em idealismos conservadores e imutáveis — que ainda hoje reforçam preconceitos milenares de gênero (CHASSOT, 2004).

Objetividade, universalidade e neutralidade de ideologias e valores subjetivos são concepções atribuídas à construção do discurso da C&T e trazem consigo a ideia de um inconsciente político capaz de promover a invisibilização e deslegitimação da presença e atuação feminina no fazer científico. Esse inconsciente é justificado pela construção social da concepção da ciência dentro de moldes ontológicos impessoais, abstratos e racionais, comumente associados a características típicas da masculinidade e, desta forma, colocados em oposição aos moldes irracionais e emotivos, associados, em geral, a feminilidade (HARDING, 2007; REZNIK *et al.*, 2017).

Massarani *et al.* (2019) apresentam dados que podem corroborar o peso de reflexões como as anteriores, em apontar o porquê da estereotipação masculina da ciência. Analisando as representações da mulher cientista em programas nacionais televisivos (*o Jornal Nacional* e *o Fantástico*, da Rede Globo), os autores trazem resultados que demonstram que cientistas homens apareceram em cerca de 39,9% das matérias jornalísticas em um recorte de doze meses de transmissão — nas quais foi possível notar o predomínio da figura de um homem, branco, aparentemente na faixa etária acima dos 60 anos entre os cientistas — enquanto as cientistas mulheres representaram apenas cerca de 16,5%, com idade aparente até 40 anos.

Fica em destaque que os dados relativos à idade, mostram que as mulheres são maioria entre os jovens cientistas, apontando indícios de um crescimento marcante de sua presença em carreiras ligadas a C&T, mas que também podem revelar a estrutura hierarquizada contida no meio científico brasileiro, no qual às mulheres é delegado o menor acesso a posições de poder e direção de grupos e laboratórios de pesquisa (Massarani *et al.*, 2019).

É nesse sentido que visões hegemônicas e deturpadas da ciência e dos cientistas atravessam diversos aspectos da realidade concebendo efeitos negativos sobre a escolha pela carreira de pesquisador/cientista, já que essa aparenta estar inserida em contextos extremamente competitivos, elitistas e excludentes, demandando altos níveis de especialização e tecnicidade, o que por sua vez reforça a concepção da necessidade de isolamento e alienação de relações sociais, familiares e afetivas àqueles que enveredam no meio científico (RIBEIRO; COELHO DA SILVA, 2018).

Ribeiro e Coelho da Silva (2018) ponderam sobre os inúmeros elementos que influenciam a percepção pública da ciência, incluindo desde diferentes tipos de mídias de massa e obras literárias de ficção até relações familiares entre pais e/ou outros adultos com o público infanto-juvenil, livros didáticos e professores de ciências no ambiente escolar. As mídias de massas estão entre os meios de divulgação que mais contribuem significativamente para que estereótipos de cientistas sejam aceitos pelo público em geral, veiculando em noticiários, programas de entretenimento, filmes e novelas representações que propõem o lugar da ciência moderna em um status diferenciado dos demais conhecimentos, como um saber consagrado e superior aos demais. Perpetuando, deste modo, uma ciência positivista: rígida, exata e infalível.

Tais representações veiculadas pelas mídias de massa reforçam a visão de uma ciência historicamente atrelada a legitimação universalizada do conhecimento científico que foi produzido no continente europeu durante o estabelecimento da modernidade e que pronuncia a crença de que o conhecimento científico dispõe de processos produtivos lineares e acumulativos “pautados no reforço de grandes personagens históricos que impulsionaram o desenvolvimento da ciência a partir de sua genialidade” (PINHEIRO; OLIVEIRA, 2019, p. 3).

Contudo, esse padrão estabelecido nega a todos os demais saberes produzidos por povos ancestrais — e vale o destaque, racial e etnicamente diferentes às civilizações europeias — seu lugar como fonte de um saber igualmente válido. De fato, a ciência moderna europeia advém da intensificação da cadeia produtiva do sistema capitalista que por meio da promoção

de pilhagens epistêmicas² e epistemicídios³, oriundos da colonização de povos ameríndios, africanos e asiáticos, tomou seus saberes fundamentais como base para a construção do conhecimento científico. Neste contexto, a ciência moderna foi edificada como um espaço de poder, que consolidou a representação de seu progresso e desenvolvimento em torno da imagem hegemônica de sujeitos bem aceitos pela sociedade moderna — homens brancos, cisgêneros e heterossexuais (PINHEIRO; OLIVEIRA, 2019).

É comum que tais conhecimentos ancestrais no âmbito dos saberes populares/tradicionais ou, sejam reconhecidos pela academia dentro da racionalidade do senso comum, ou permaneçam apagados e inacessíveis ao grande público. Portanto, torna-se urgente refletirmos entorno dessas problematizações para que tais saberes possam emergir como conhecimentos igualmente legítimos para fazer uma ciência, na qual:

A questão da crítica ao método único também nos é cara, pois se abriremos possibilidades para pensar a produção científica a partir de outros métodos não positivistas, por que não pautarmos essa perspectiva de pluralidade metodológica para métodos advindos de outras cosmovisões que não a eurocentrada, mas que culminam em conhecimento sistemático, apropriado de geração em geração e que impulsiona o desenvolvimento tecnológico? (PINHEIRO E OLIVEIRA, 2019, p.3)

Em meio a literatura atual, críticas frente à hegemonia das epistemologias canonizadas nas ciências naturais vêm criando movimentações que propõem problematizações sobre o mito europeu da construção de uma ciência moderna que, na verdade, encontra-se fundamentada em hierarquizações de dualidades/binarismos diversos (tradicional *versus* moderno; racional *versus* místico; científico *versus* senso comum; negro *versus* branco; indígenas *versus* civilizados). Neste contexto, fica evidente a necessidade de propormos outros pensamentos que estejam comprometidos com a alteridade da concepção de que somente o conhecimento tecnocientífico eurocentrado deve ser considerado como universal e válido, assim como, nos contrapor a ideia respaldada na posição europeia de vanguardista da ciência atrelada a sua superioridade como potência colonizadora, civilizatória e epistêmica (PINHEIRO; OLIVEIRA, 2019).

Vale dizer que a visão individualista e elitista da ciência também é reforçada no e pelo Ensino de Ciências quando são imputados aos alunos que a construção do conhecimento se

² Termo definido como a expropriação de recursos, produção intelectual e tecnologias de povos submetidos a processos de colonização. FREITAS, H. O arco e a arkhé: ensaios sobre literatura e cultura. Salvador: **Oguns Toques Negros**, 2016.

³ Conceito que remete aos processos de desqualificação e destruição de métodos e formas independentes de se produzir conhecimento entre os povos subalternizados. SANTOS, B.S.; MENEZES, M. P. (Orgs) **Epistemologia do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010. 638p.

deu a partir da atuação de personagens com intelectos superiores do sexo masculino, inacessíveis e isolados da realidade. Neste cenário, é descartada a importância das trocas ocorridas entre cientistas, com grupos de pesquisa e pares no fomento de debates acerca de uma determinada investigação em progresso. A visão comumente transmitida no contexto das aulas de ciências naturais tende a reforçar a ideia de uma ciência neutra, em um processo alheio à sociedade sem que fatores sociais, políticos, econômicos, culturais sejam considerados como agentes de influência nas relações de disputa de poder e legitimação do conhecimento que é ensinado (RIBEIRO; COELHO DA SILVA, 2018).

À vista disso, as diversas percepções deturpadas de cientistas e ciência, seja por meio das mídias de massa, obras de literárias de ficção científica, relações sociais ou pelo Ensino de Ciências pode afastar os alunos da disciplina escolar desconectando-os dos próprios professores enquanto construtores de novos conhecimentos. Neste sentido, as estereotipagens contidas na ciência não interferem somente nas dinâmicas e qualidade dos processos de ensino-aprendizagem, mas extrapolam o chão da escola, afetando a escolha profissional dos jovens recém-formados, o comprometimento com o desenvolvimento científico-tecnológico do país — e conseqüentemente com o desenvolvimento socioeconômico — e a atuação dos sujeitos de forma responsável para o exercício da cidadania.

Em âmbitos focados na relação entre a procura por fontes informativas e as mídias de comunicação em massa, o resumo do CGEE (2019) aponta que os hábitos de consumo de informações tecnocientíficas no Brasil é relativamente baixo, considerando o acesso pela internet, e muito baixo, considerando o acesso feito por programas de audiovisuais e livros, uma vez que os dados apontam uma queda marcante no consumo de C&T em jornais, revistas impressas e programas de rádio e televisão. Ressaltamos que o documento ainda pondera que apesar do acesso acentuado à internet no país — cerca de 70% dos brasileiros conectam-se diariamente a rede — não se tem a garantia de que hábitos de busca por temáticas ligadas C&T sejam comuns entre o público.

Conforme Almeida (2020) aponta, é importante ressaltar que o caráter da percepção pública da ciência envolve questões multifatoriais, que vão além da escolha do público em acessar o conhecimento científico e do tipo de mídia de comunicação adotada para tal. Extrapola, ainda, o ímpeto conclusivo dos cientistas em associar a desconexão da sociedade com a ciência como um fator proveniente do analfabetismo científico da população. A autora, após 40 anos de pesquisas no campo da DC, refuta que fatores como grau de instrução e nível

de informação tenham influência direta nas atitudes das pessoas em relação a C&T, e ainda pondera que:

[...] os mais instruídos e bem-informados não necessariamente têm sempre uma visão positiva da ciência; em muitos casos, aliás, são mais críticos. [...] Também está claro que apoiar e ser otimista em relação à ciência em geral não é o mesmo que ser otimista e apoiar todas as suas aplicações (ALMEIDA, 2020, p.3-4).

Em suma, em vista dos diversos agentes que apresentam à população, em contextos singulares, concepções do que é e de como se faz ciência, de quem são os cientistas que a produzem, responsabilizar um componente em especial por visões deformadas que possam surgir dessa dinâmica é correr o risco de lançar mão da ingenuidade e recair em reducionismos.

Ao consideramos essa perspectiva mais ampla acerca da percepção do público sobre a ciência, a DC surge como uma estratégia capaz de articular (re)construções que tenham em vista a promoção da criticidade diante de questões de C&T e, neste sentido, incentivar investimentos direcionados ao desenvolvimento de políticas e ações capazes de mobilizar a participação popular (ALMEIDA, 2020).

Em corroboração com as colocações de Bueno (2010), a DC apresenta papel fundamental no estímulo à participação do público no empreendimento científico, já que “contribui [...] para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho” (p.5) e a partir disso pode auxiliar no processo de letramento científico. Tal reflexão é corroborada pelos dados trazidos pelo CGEE (2019) em que 39% das pessoas entrevistadas a respeito do conhecimento sobre ciência apontam que a participação em eventos científicos como feiras e olimpíadas são meios para despertar o interesse dos participantes em ser cientistas. Dados como estes representam pontos de partida para reforçar a relevância da DC como meio de aproximar a população da ciência, tornando-a objeto de interesse e curiosidades epistêmicas.

3.2 CONCEITO DE DC: PROBLEMATIZANDO A DIFUSÃO DO SABER

A centralidade de questões científicas, particularmente as relacionadas com conflitos ambientais presentes em diversos debates da sociedade, ganham uma repercussão ainda maior em meio a grande mídia, nos contextos em que meios de comunicação digital se consolidam como instrumentos de grande relevância para a disseminação de informações e dados entre a população. Torna-se, portanto, relevante caracterizar a forma como tais informações são veiculadas e como atingem o público em geral, em tentativas de compreender a influência que têm nas concepções do público acerca dos temas abordados.

A literatura relacionada à veiculação dos conhecimentos científicos apresenta inúmeras divergências acerca das definições e conceitos do que seria popularizar, divulgar a ciência. Caribé (2015) traz reflexões sobre os termos e conceitos relativos à Comunicação Científica (CC) e a define como um termo genérico e amplo que engloba outros termos como *difusão científica*, *divulgação científica*, *disseminação da ciência*, *popularização da ciência*, *percepção da ciência*, entre outros, cujo emprego remete aos processos relativos à ação de levar a informação científica a um grupo social específico.

Logo, tais discordâncias nas conceituações dos termos referentes a veiculação do CC torna necessário o estabelecimento de algumas definições. Partindo do termo *disseminação científica*, Bueno (1985; 2010) o define como a transferência da informação científica por meio de códigos e linguagem especializados em uma comunicação horizontal entre especialistas. Já o termo *divulgação científica* (DC) é conceituado pelo mesmo autor como um processo em que ocorre a transmissão de informações científicas e tecnológicas ao público em geral, contendo linguagens e códigos de fácil compreensão. Este processo de comunicação científica tem como característica principal a recodificação da linguagem técnica e específica da produção da ciência, para que através do uso de metáforas e analogias, por exemplo, torne o conhecimento mais acessível ao maior número de pessoas (CARIBÉ, 2015).

Seja na agricultura, na indústria siderúrgica, ou na produção de vacinas ou pão, o fato é que grande parte das atividades humanas é fruto da ciência e, em conjunto, da tecnologia, no Brasil e no mundo. Mas, como discutimos anteriormente, falta às pessoas a percepção sobre o peso efetivo da C&T em meio ao dia a dia de suas vidas. Ideias, normas, inovações e benefícios que a C&T trazem consigo não bastam se permanecem no papel e é nessa brecha que a DC deve entrar para mobilizar a sociedade a se engajar e advogar por uma ciência que esteja de acordo com seus interesses. Mas para isso é necessário que entendamos quais significados e relevância ela tem em nossas vidas.

Sem querer limitar lugares de fala ou ditar obrigаторiedades a ninguém, por certo que os sujeitos mais adequados para falar sobre ciência ao público em geral, são aqueles que a produzem; e partindo desta linha de pensamento, faz-se urgente a comunidade científica, portanto:

[...] sair da sua torre de marfim acadêmica, e começar a dialogar direta e diariamente com a sociedade. Até alguns anos atrás, era até justo cobrar mais atenção da mídia, pois não havia outros meios práticos e efetivos disponíveis para se comunicar com a sociedade de maneira regular. [...] Agora, não. Graças à internet e às redes sociais, qualquer cientista pode se comunicar hoje diretamente com a sociedade, sem

necessidade de intermediário, por meio de sites, *blogs*, vídeos, podcasts e outras plataformas diversas.” (ESCOBAR, 2018, p.33).

De fato, a adesão as mídias digitais para divulgar a ciência traz deslocamentos capazes de criar formas de comunicar o conhecimento científico, fazendo valer a dinamicidade do ciberespaço, e com isso criar novos significados para a C&T. Contudo, mesmo em um trabalho que gira em torno de potencialidades na criação de novos saberes, vale dizer que a DC apresenta um padrão discursivo, que linguisticamente, tem características construtivas específicas que determinam este discurso como um discurso próprio. Diversos autores debatem os sentidos do discurso de DC (DDC), por vezes vinculando-o a transmissão de informações; posicionando-o como um lugar de onde o divulgador fala como representante da voz da própria ciência ou do cientista que a produz (CUNHA; GIORDAN, 2009); e, às vezes, situando-o como um discurso altamente complexo, com caráter intermediário entre o discurso jornalístico e o discurso científico (ORLANDI, 2001).

Assim como Orlandi (2001), consideramos que o DDC está inserido em uma complexa articulação entre os discursos científico e jornalístico, mas que também é perpassado pelo discurso do cotidiano (GRIGOLLETO, 2005), representado pelo senso comum do público não especializado que interage com o conteúdo divulgado. Neste sentido, as funcionalidades do DDC para a popularização do conhecimento atuam em espaços onde diferentes tipos de saberes e poderes se entrecruzam, advindos dos meios midiático, científico e popular.

As especificidades do DDC tornam a missão de divulgar a ciência ao grande público altamente complexa e envolvem múltiplos processos dotados de linguagens que não se restringem puramente a abordar e traduzir conceitos científicos abstratos. Por meio da categorização da DC (BARROS, 1987 *apud* MARANDINO, 2001, p.107), aspectos do funcionamento do processo de divulgação atuam como um guia para a produção do conteúdo a ser divulgado, como mostra o quadro 2.

Quadro 2. Descrição das categorias de Divulgação Científica.

CATEGORIAS DE DC	DESCRIÇÃO
DIVULGAÇÃO UTILITÁRIA	Difusão da aplicação da ciência; de resultados oriundos do trabalho científico.
DIVULGAÇÃO DO MÉTODO	Difusão dos meios de obtenção de conceitos e/ou resultados, sem que haja abertura para reflexões acerca de implicações de caráter social ou político da ciência.
DIVULGAÇÃO DOS IMPACTOS	Difusão das possíveis aplicações das novas descobertas científicas.

DIVULGAÇÃO DOS AVANÇOS OU EVOLUTIVA	Difusão de uma ciência apresentada como processo de acúmulo de informações, continuamente progressivo, com agrupamento linear dos resultados.
DIVULGAÇÃO CULTURAL	Focada na cultura, tomando a ciência como linguagem. A ciência é o ponto de partida para abordagem da cultura, considerando contextos histórico-culturais e a forma como a ciência se insere nele.

Adaptado de Marandino (2001).

Em meio a diversos gêneros discursivos, Cunha e Giordan (2009) apontam aspectos inerentes ao DDC presente nas ações de DC, as quais apresentam conteúdos temáticos concretos, históricos e contextualizados; contam com a presença de metáforas, analogias, comparações, exemplificações, procedimentos e enunciados explicativos, entre outros recursos lexicais que conferem um estilo próprio ao DDC. Ademais, o DDC apresenta relações dialógicas que se estabelecem entre locutor e interlocutor – autores e leitores; blogueiros e usuários – lançando mão de padrões discursivos que compõem sua estrutura, incluindo: (i) a recuperação dos conhecimentos cotidianos, construídos diariamente pelo público-alvo – os conhecimentos tácitos; (ii) a realocação da conclusão da narrativa científica no início do texto/ação de DC; a (iii) segmentação da informação; (iv) a criação de um suspense ou de um mistério inicial na escrita/fala para atrair e prender a atenção do público até o final texto/ação de DC; (v) e a interlocução direta com o leitor.

A mensagem produzida pelo DDC cria uma dialogicidade entre o discurso científico, fazendo a mediação com a ciência, ao mesmo tempo em que presume o mundo de referenciais e concepções que o seu público-alvo domina em seu senso comum, mas sobretudo, pressupõe aquilo que o público não domina acerca da ciência. Daí a necessidade da DC em despertar no público o interesse por determinada temática, envolvendo-o através do emprego de múltiplos recursos linguísticos — visuais (ilustrações, infográficos, fotográficas, vídeos etc.) e escritos/falados (explicações, comparações, metáforas, exemplos, escolhas lexicais etc.) — que façam conexão com seu cotidiano para fornecer informações capazes de difundir o que a C&T produzem e como contribuem enquanto construções sociais (CUNHA; GIORDAN, 2009).

Dentro do caráter autoexplicativo da DC sobre a ciência, estão contidas ressignificações entre os discursos que atravessam os meios científico, popular e midiático, gerando mudanças, profundas ou não, no CC. Os desafios e limitações da DC se relacionam, justamente, a apresentar — em visões mais humanizadas — os riscos e benefícios do conhecimento produzido pela C&T, ao invés de reforçar imagens espetacularizadas e acríticas

do empreendimento científico. O papel social do cientista e do divulgador da ciência, frente as problemáticas socioambientais, permeia as discussões sobre como a DC pode ser proposta em sociedades contemporâneas altamente globalizadas e conectadas, mas que, simultaneamente, são fragmentadas e marcadas por diferenças sociais, culturais, políticas e econômicas.

Segundo Venâncio (2008) o processo de DC apresenta uma dualidade marcante que envolve aqueles que atuam na popularização da Ciência. Ele aponta que para os modelos vigentes de divulgação — inseridos em meio a ações voltadas à tradução de determinado tipo de discurso a outro — jornalistas científicos, cientista-divulgadores, narradores científicos, isto é, os diferentes tipos de agentes de DC encontram-se demasiadamente deslocados para uma das dimensões culturais que compõem a DC: o lado da comunicação, ou o lado da ciência.

Está aí a centralização de um problema para a prática de divulgar o conhecimento científico, já que em uma relação não dissociável entre as diversas ações comunicativas e o universo da ciência pura, toma forma uma tensão entre duas circunstâncias inerentes a DC: a mediação de cunho jornalístico, que deve ser efetiva para atrair o público a acessar determinada informação e os processos de recodificação do discurso científico em um discurso de divulgação. O choque entre esses aspectos se concentra nos deslocamentos que são exigidos do divulgador para contemplar ambas as dimensões na produção do material de divulgação.

De fato, o atual contexto pandêmico contribuiu para chamar a atenção da população para a necessidade do fazer científico, ressaltando como ele é significativo e importante na busca por soluções e alternativas que ressoam diretamente no dia a dia das pessoas, nas relações econômicas do país e no bem-estar social. E contando com esse impulso, diversas ações de DC emergiram de forma marcante na mídia de massa, especialmente no meio online das mídias sociais da internet. A ação conjunta da mídia e instituições públicas de saúde foi fundamental para aproximar um pouco mais a ciência da população e pautas que já existiam, mas que eram constantemente negligenciadas — como questões relativas à ausência de saneamento básico e acesso a água potável pelas populações mais vulneráveis, por exemplo — foram retomadas ao debate, ao mesmo tempo em que recomendações e medidas de combate a Covid-19 eram propostas por pesquisadores de todo o mundo.

Entretanto, vale a pena problematizarmos se as ações relativas à divulgação ao público não especializado dos efeitos da pandemia e das implicações de seu enfrentamento não foram feitas aos moldes da disseminação científica, conforme coloca Caribé (2015). Fica o

questionamento: podemos considerar como DC ações de divulgação que não tenham efetividade em mediar a transformação das informações veiculadas em componentes culturais do que a população conhece e, sobretudo, compreende?

Quando associadas ao fato de que os próprios pesquisadores, em sua prática científica, têm suas produções direcionadas a grupos específicos e dão ênfase a disseminação da informação a seus pares, tais ações se tornam ineficazes em popularizar o conhecimento científico. Neste contexto, muitas produções científicas não contam com a visibilidade necessária para que seus processos, produtos e benefícios alcancem a população e nem com a devida divulgação para que se possa entender a relevância de sua proposição.

Venâncio (2008) — tomando como base o conceito de educação bancária concebido por Paulo Freire (2005) — coloca que em meio a uma DC feita de modo unilateral não existem interações entre os dois lados da mediação, isto é, entre divulgador e público. Com a promoção de ações antidialógicas tem origem um processo de divulgação que ele denomina de *divulgação científica bancária*. Nessa concepção, o conhecimento veiculado pelo divulgador bancário fica restrito a meros comunicados informativos que excluem a possibilidade do diálogo. A DC bancária nos indica uma situação em que há a concentração do saber e subverte a opressão daqueles que não sabem, ou seja, um cenário que se aproxima de contextos em que na:

[...] visão “bancária” da educação, o “saber” é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. Doação que se funda numas manifestações instrumentais da ideologia da opressão — a absolutização da ignorância, que constitui o que chamamos de alienação da ignorância, segundo a qual esta se encontra sempre no outro. O educador, que aliena a ignorância, se mantém em posições fixas, invariáveis. Será sempre o que sabe, enquanto os educandos serão sempre os que não sabem. (FREIRE 2005, p. 67).

Nesse modelo de DC seriam articulados processos que instituem a visão de que a ciência é posicionada como verdade absoluta ou definitiva, na qual os cientistas, com seu conhecimento especializado, são representados como os detentores do saber, dotados de uma competência inquestionável que está voltada para informar o público leigo e para orientar as autoridades governamentais acerca dos investimentos públicos e uso da C&T (CALDAS, 2010).

O enrijecimento trazido pelo modelo de DC bancária promove a cristalização da difusão do CC em meio a padrões de opressão e desigualdade social. A ciência passa a ser algo que precisa a ser conhecido como uma obrigação, sem que sua divulgação leve em conta seu propósito, sua relevância. Passar a ser um processo construído em meio a finalidades que não

recorrem ao diálogo e não instigam a curiosidade epistemológica que Freire coloca como necessária para a *critização* da realidade. De fato, esta é uma situação análoga a produção de sujeitos alfabetizados de modo funcional, mas que não se tornam sujeitos do processo de construção de seu próprio conhecimento, como agentes de transformação do mundo (FREIRE, 2005; VENÂNCIO, 2008).

Em movimentos que afastam a apreciação do espetáculo criado entorno das disputas entre posições polêmicas, controvérsias e, mais recentemente, das ondas de *fake news* sobre a ciência, trazemos à luz desta discussão a proposição de Venâncio (2008) que ao sugerir um modelo de *DC problematizadora* concebe a atuação de um *divulgador-divulgando*, em uma proposição análoga a relação educador-educando descrita por Freire (2005). É, portanto, uma relação na qual o diálogo opera para a superação capaz gerar uma nova concepção, na qual não existem:

[...] mais educador, não mais educando do educador, mas educador-educando com educando-educador. Desta maneira, o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos (...). Já agora ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo. Mediatizados pelos objetos cognoscíveis que, na prática "bancária", são possuídos pelo educador que os descreve ou os deposita nos educandos passivos (FREIRE 2005, p. 78-79).

Deste modo, divulgador e público situam-se, ambos, em posição de trocar conhecimentos, gerando um contexto em que cada um vislumbre e conheça as posições do outro em meio a sociedade e juntos promovam interações para a democratização do conhecimento, especialmente para aqueles que se encontram às margens do acesso das informações e do uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)⁴. Ao divulgador-divulgando institui-se a premissa de acessar e interpretar as informações científicas para então mediar uma conexão concreta com o público-alvo de modo que os sentidos sejam efetivos para ambas as pontas da relação. Para isso é preciso enxergar a situação social existente no contexto do público, para que em seguida seja possível produzir pautas que problematizem ao mesmo tempo a prática científica e a social.

⁴ Por tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) entende-se o termo referente a todos os meios tecnológicos capazes de transmitir informação, interferir e mediar os processos informacionais e comunicativos entre interlocutor e receptor. Apresentam integração entre si que proporciona, através das funções de software e telecomunicações, a automação para lidar com informação e auxiliar em ações comunicativas dos diversos processos da prática social. OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P.; SOUSA E. R. TIC's na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. *Pedagogia em ação*, v. 7, n. 1, p. 75-94. 2015.

Sem dúvida, podemos dizer que o acesso às TICs contribui para democratização do acesso à informação e, portanto, do conhecimento em meio a população em geral — principalmente se levarmos em conta, o uso massivo das mídias sociais, em meio às tecnologias digitais da internet. Neste contexto, a presença da ciência entre as diversas dimensões do cotidiano popular, reforça o papel social da DC como instrumento da democratização de conhecimento para a população para que se torne viável que ela possa também projetar seus interesses no fazer científico, entendendo e intervindo em seus processos.

Contudo, antes de atribuir sucesso absoluto a tal fenômeno é necessário que façamos uma reflexão sobre a natureza dessa democratização da qual falamos. Para Caldas (2010), para tecer reflexões sobre o papel atribuído a DC inserida no processo de democratização e popularização do conhecimento científico, primeiro é necessário problematizar outros fatores além da mediação e recodificação de discursos. Para isso ela lança mão de questionamentos bastante pertinentes que indagam:

[...] A quem interessa divulgar a política científica desenvolvida no País, com toda sua complexidade e contradições inerentes ao modelo adotado pelo Brasil? A quem cabe formular as prioridades dos investimentos públicos e privados sobre ciência, tecnologia e inovação (CT&I), considerando os múltiplos e distintos interesses envolvidos, nem sempre transparentes? Qual o papel dos cientistas, dos políticos, dos empresários e da sociedade organizada na discussão e na elaboração das políticas públicas de CT&I, cujos impactos são determinantes para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população? Como a política científica brasileira é divulgada na mídia e como é percebida pela opinião pública? (p.31-32).

Para tentar responder tais provocações, é impossível ignorar a influência da C&T na qualidade de vida da população, do mesmo modo, em que se torna urgente desvelar à opinião pública quais questões de interesse permeiam as relações de poder, conflitos e contradições englobadas em todo o processo do fazer e da divulgação da ciência. Portanto, democratizar o conhecimento extrapola sua disseminação, perpassando por perspectivas mais críticas e informativas que possibilitem a reflexão sobre as práticas da ciência e os modos como a sociedade se apropria dela (CALDAS, 2010).

Um processo de DC que envolva a democratização efetiva do CC deve ser estruturado para ir além do intuito de trazer meios para tornar a linguagem utilizada mais acessível ao grande público. Ele precisa incluir processos que a coloquem como “parte da bagagem cultural do cidadão comum para que ele use a ciência – e não fundamentalismos – como diretriz para sua vida” (VENÂNCIO, 2008, p. 2). Neste sentido, o agente de DC necessariamente precisa transitar entre as dimensões científica e comunicativa, para que o ato de traduzir puramente

o conhecimento científico deixe de ser o ponto central da divulgação e, então, passe a cumprir e restaurar o seu papel como uma mediação democrática que construa reconfigurações da escrita científica na linguagem popular capazes de privilegiar ações dialógicas.

Vale dizer que não se trata de negar e/ou renunciar as especificidades dos saberes científicos, mas conforme propõe Caldas (2010) possibilitar por meio da DC a participação da sociedade em debates classificados como polêmicos, mas que definitivamente têm de passar pela deliberação coletiva e pública, como, por exemplo, discutir o uso de transgênicos, da biotecnologia em diversos setores produtivos; as propostas alternativas ao uso dos combustíveis fósseis e das diferentes formas de produção energética; os direitos reprodutivos das mulheres, a eutanásia, a comercialização de medicamentos e vacinas, entre tantas outras temáticas com inegáveis impactos na vida da sociedade.

A autora ainda aponta que é preciso tornar a população mais familiarizada com as coletividades inerentes aos processos históricos e sociais referentes a elaboração de políticas públicas relacionadas da C&T, de seus processos constituintes, da ação de seus agentes e de seus mecanismos e usos sociais. É, portanto, por meio dessa familiarização que se torna minimamente possível promover o entendimento e compartilhamento de seus benefícios e riscos em meio aos cidadãos.

Dentre as principais práticas e concepções de DC estão frequentemente delineadas de forma ingênua, reducionista, despolitizada ações que não dialogam, de forma individual com cada sujeito do público-alvo, e, logo, não propõe problematizações que vislumbrem a ciência de forma coletiva e abrangente, ressaltando as relações e os impactos das agências de pesquisa vigentes para o desenvolvimento socioeconômico.

Mesmo com a ampliação dos meios de comunicação e das formas de difusão de informação em diferentes plataformas e mesmo com o rompimento de fronteiras e territórios espaciais que possibilita o acesso e a circulação da informação entre um grande contingente de pessoas, a argumentação técnica presente no discurso científico divulgado pelos especialistas não é suficiente para incluir o público no debate (CALDAS, 2010). E conforme própria autora conclui: “afinal, o conhecimento não se constrói apenas com informações, mas, sobretudo, com o debate do contraditório e com tempo mínimo de reflexão para a tomada de decisão e escolhas conscientes” (p. 34).

Se torna óbvio que a simples difusão do CC por meio da acessibilidade a diferentes fontes de informação e bancos de dados, especialmente via *web*, não é suficiente para construir e desenvolver uma cultura científica crítica e reflexiva. São necessários processos

políticos-educativos em meio a DC para que o conhecimento possa ser apropriado a partir de amplas contextualizações e reflexões das temáticas divulgadas, e nesse interim, tomar concepções e ideias como as de Paulo Freire, para que o aprendizado decorrente da DC seja político, libertário, dialógico e dotado de ações comunicativas para possibilitar a transformação das pessoas como sujeitos de sua própria história (CALDAS, 2010).

Como exemplo de uma atuação de divulgação que comunga com preceitos freirianos, podemos destacar o legado deixado pela pesquisadora Virgínia Schall (1954 – 2015), que optou por integrar uma educação libertadora a suas práticas educativas em saúde e às ações de DC. Articulando uma visão de DC que contemplava além da valorização do conteúdo a ser difundido, Virgínia voltava seu olhar para elementos pertinentes a estética, a afetividade, ao protagonismo dos sujeitos em meio a sua formação cidadã. Por meio da fundamentação na educação humanizadora de Paulo Freire, Virgínia foi pioneira na área de DC da saúde, transcendendo fronteiras disciplinares para construir ideias que dialogassem com diversas áreas do conhecimento a partir da produção de coleções de livros infantis, materiais informativos/culturais, jogos, vídeos, oficinas, mostras/exposições interativas em espaços temáticos de ciência (PIMENTA *et. al* 2018) .

Especialmente acerca do aprofundamento de reflexões sobre da perspectiva da educação, esta pesquisadora entrelaçou estudos e projetos comprometidos com a proposição de temas geradores, voltados a trocas de saberes que iam além dos âmbitos da ciência e da cultura, para atingir as dimensões, política, sociocultural, ética, cognitiva e afetiva da formação de adultos, jovens e crianças. Por meio de argumentações que colocavam a democratização do saber científico como uma urgência da sociedade moderna, Schall situou a ciência no cotidiano das pessoas, fosse por meio do acesso à tecnologia, fosse no ambiente de trabalho ou em casa, ou mesmo, dentro de medidas de prevenção e cuidado com a saúde. Voltava-se a visão de que a mobilização dos saberes por aqueles que o acessam só seria possível por meio da atenção dada às emoções, motivações e sentimentos originários das interações socioculturais que concedem sentido as experiências concretas de nossas vidas (PIMENTA *et al.* 2018).

Em uma introdução que apresenta a obra de Schall, Rotenberg *et al.* (2018) indicam que as principais ideias trabalhadas pela pesquisadora incluíam: a popularização da ciência; a análise de produtos empregados para o fomento da educação e DC em ambientes formais e não formais de ensino, como escolas e museus de ciência respectivamente; o papel da afetividade nos processos educacionais e a formação cidadã. As autoras ressaltam que desde

o final da década de 80, em meio a sua busca por tratar de saúde e doença como construtos sociais, Schall extrapolava os campos da biologia e da medicina e já traçava entrelaces com a EA. De modo pioneiro, no contexto nacional, articulou concepções em multi e transdisciplinaridade para tecer abordagens férteis deste diálogo.

Os movimentos feitos por Schall iluminam os caminhos capazes de abranger interfaces dialógicas que promovem conexões entre questões diversas no campo da saúde com QSA e ações de DC, articulando reflexões sobre o papel e atuação de atores e movimentos sociais na relação entre a conservação ambiental, a promoção da saúde e o bem-estar social. Essa movimentação atua, ainda, como uma mostra de como a problematização da crise socioambiental pode ser fortemente vinculada aos debates referentes aos direitos humanos, que se voltam à garantia à vida, à saúde, ao trabalho, à educação, à dignidade, à liberdade, à justiça.

A partir da dinâmica de uma DC dialógica e democrática que se faz em comunhão aos pressupostos da EAC — e, portanto, bastante próxima à perspectiva freiriana, assim como Virgínia Schall nos aponta em seu trabalho — torna-se possível gerar um direcionamento necessário para a problematização de temáticas como: o consumismo inconsciente e a influência das mídias sociais em nossos padrões de consumo; a obsolescência programada dos bens de consumo e seu descarte inconsciente; os impactos das mudanças climáticas para a vida da população, em médio e longo prazo; as implicações da ausência de saneamento básico em regiões periféricas, comunidades tradicionais e favelas; o descarte inadequado de resíduos e os impactos da existência dos lixões a céu aberto; a relação entre degradação e poluição ambiental na transmissão de doenças virais; uso e exploração predatório do solo e bens naturais e a sua relação direta com o desmatamento e perda da biodiversidade; e tantas outras temáticas socioambientais que merecem nossa atenção.

Entretanto, é válido salientar que a DC se estrutura como um espaço diferenciado da educação formal e não deve se adequar e nem estar restrita a função de ensinar a ciência. Em um formato próprio, o discurso de DC em revistas e livros, imagens, vídeos e postagens em mídias sociais têm contornos diversos que atendem a públicos heterogêneos, para que suas dimensões lúdica e recontextualizadora sejam contempladas (NETO, 2019).

3.3 BREVE HISTÓRICO DA DC E SEUS PRINCIPAIS RECURSOS

Nos dias atuais, são inquestionáveis as proporções que as atividades de DC têm tomado, sendo ampliadas por diversos formatos comunicacionais que abrangem desde a

mídia impressa em jornais, revistas e livros, recursos audiovisuais, em filmes, seriados e documentários e até — com maior incidência no contexto pandêmico que vivenciamos — o meio virtual devido ao grande apelo e popularização das mídias sociais presentes na internet. Contudo, a DC não pode ser vista como uma atividade recente, condizente com a era da informação digitalizada na qual nos encontramos.

Vale dizer que o histórico trazido aqui para contextualizar o percurso da DC, desde início da produção científica moderna é situado a partir do contexto europeu. Mas de forma alguma temos a intenção de colocá-lo como cenário válido e único do processo científico conhecido na história, sendo sua descrição feita devido a hegemonia das narrativas sobre questões científicas e tecnológicas que as nações europeias detêm dentro da modernidade.

Conforme Silva (2006, p. 54) aponta que as “atividades de divulgação científica surgiram junto com a própria ciência moderna. [...] A produção de livros de divulgação escritos por cientistas percorre todos os séculos e praticamente todas as áreas da ciência desde, pelo menos, o século XVIII”. Já no século XV, a transmissão de conhecimento e saberes se ampliou com o advento da imprensa de Gutenberg e por meio da difusão de informações científicas através da troca de cartas, monografias e livros entre pares, que lançavam mão do uso de linguagem específica — o latim erudito, restrito às elites intelectuais (MUELLER; CARIBÉ, 2010).

Após a Revolução Científica do século XVII, o avanço das línguas vernáculas (inglês, francês, italiano, espanhol, alemão etc.) promoveu o acesso de um público maior e mais diversificado a obras de cunho científico no mesmo momento em que os cientistas procuravam maior reconhecimento e legitimidade para suas produções e para a própria ciência, rechaçando o latim como língua usual. A consolidação da ciência tem lugar com o surgimento de uma nova ciência — a Filosofia experimental — e com emergência das sociedades científicas em diversos países — como a *Royal Society*, em 1662 na Inglaterra e a *Académie Royale*, em 1666 na França, de onde surgem as primeiras revistas científicas periódicas da história, a *Philosophical Transactions* (pela *Royal Society*) e *Le Journal des Sçavans* (pelo francês Denis Sallo) (MUELLER; CARIBÉ, 2010). Neste momento histórico, o fazer científico começa a ser disseminado e marcado pelo registro de processos e experimentos conduzidos durante a prática dos cientistas da época que, futuramente, seriam a base do método científico moderno.

Durante o século XVIII, surgem as primeiras conferências científicas públicas, externas às universidades. A ciência passa a ser atrelada ao entretenimento como fonte de diversão e

de estímulos a curiosidade, cativando a atenção do público elitizado da Europa. Tornou-se comum que os anfiteatros europeus ficassem repletos de pessoas da aristocracia e da classe média, ávidas em apreciar novos instrumentos e máquinas e assistir demonstrações de experimentos com efeitos espetaculares a partir da reprodução de fenômenos naturais, além de presenciar palestras e exposições de Física, Química e/ou Medicina (SILVA, 2006; MUELLER; CARIBÉ, 2010).

A ação de diversos divulgadores, como a marquesa Émile du Chatelet (1707-1749) e escritor e filósofo Voltaire (1694–1778), contribuiu para ampliar o incentivo à ciência no contexto europeu, pondo em evidência o modo no qual ela foi utilizada como instrumento político do Iluminismo, movimento intelectual, cultural e filosófico que se contrapunha as concepções e dogmas religiosos da Igreja Católica na época (MUELLER; CARIBÉ, 2010).

No século XIX — marcado por uma série de mudanças em campos educacional, social, político e econômico — as novas condições para a DC foram geradas a partir da crescente alfabetização das grandes massas populares na Europa, especialmente no ambiente urbano. Novas técnicas de impressão de material escrito fortaleceram a ciência como força cultural de grande influência em diversos setores sociais — quase todos, diga-se de passagem — delegando a ciência o papel de motor do progresso no período marcado pelo surgimento das associações para o progresso da ciência, como a *British Association* (MUELLER; CARIBÉ, 2010).

Tais aspectos relevam a confiança e a crença otimista da época — e por que não indagar se ainda hoje essa crença persiste? — nos benefícios proporcionados pelos avanços científicos-tecnológicos, veiculados à população por meio de grandes exposições nacionais e internacionais que contavam com a participação de renomados cientistas, tendo como intuito de difundir amplamente a ideia central do vínculo entre a ciência e o progresso do sistema econômico industrial emergente. A partir de 1880, a diferenciação social entre cientistas e público não especializado teve origem devido a instituição das comunidades científicas, e por consequência, houve a distinção entre o CC produzido entre e para cientistas e a comunicação voltada para popularização do CC produzido ao público em geral. Neste contexto, a atividade de pesquisador/cientista tornou-se uma profissão com demandas de especialização e dedicação integral e, a partir daí, ocorre a institucionalização do fazer científico como uma atividade composta por regras e profissionais específicos (MUELLER; CARIBÉ, 2010).

No século XX, o período pós-guerra se apresentou como um momento de destaque para o aumento da demanda de informações científicas, quando o rádio, a televisão, o cinema e a mídia impressa ganharam mais peso e precisão na promoção da DC, justamente por

empregar novas tecnologias audiovisuais que permitiram a ampliação do alcance ao público. O emprego desses recursos comunicacionais revolucionou a forma de fazer a DC, além de fazer do século XX a era da informação, conjuntamente com a universalização da Educação Básica. A popularização de personagens de destaque da comunidade científica como os ganhadores de Prêmio Nobel, Albert Einstein e Marie Curie, por exemplo, expõe a atuação dos próprios cientistas na valorização da divulgação e da educação científica (MUELLER; CARIBÉ, 2010).

É comum a DC empregar diversos recursos para estabelecer diálogos com seu público atuando, ao mesmo tempo, em correspondência a sua diversidade e as suas especificidades. Recursos com longo histórico de uso como os livros infanto-juvenis e jogos científicos já nos séculos XVII e XVIII atuavam como recursos de divulgação, trazendo uma linguagem acessível por meio de textos simplificados, ilustrações e por meio de modelos e equipamentos científicos lúdicos destinados a uma aprendizagem doméstica, respectivamente (MUELLER; CARIBÉ, 2010).

Vale destacar o avanço do jornalismo científico na promoção da DC, tanto, inicialmente, como uma resposta da avidez dos próprios cientistas em divulgar o seu trabalho quanto, na sequência, com a atuação de jornalistas científicos. No século XX, a criação de agências de notícias científicas evidencia a profissionalização do jornalismo científico em meio a práticas de DC, porém, ao mesmo tempo, revela tendências a neutralidade, já que procurava não se estender a divulgação a pautas de cunho político — principalmente no caso dos jornalistas científicos norte-americanos (SILVA, 2006; MUELLER; CARIBÉ, 2010). Mais uma vez fica explícito o reforço à concepção da ciência como uma construção humana segregada da influência e de interesses sociopolíticos, econômicos e culturais da prática social, uma neutralidade inabalada.

No contexto brasileiro do século XX, podemos destacar a criação da Academia Brasileira de Ciências (ABC), em 1922; em seguida há o surgimento da primeira rádio brasileira, a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro que tornou a difusão do conhecimento acessível às grandes massas populares por veicular informações científicas, culturais e educacionais através de cursos e palestras, além de projetar Edgard Roquette-Pinto como um dos nomes mais ilustres da área de DC. Roquette-Pinto foi um dos pilares da radiodifusão educativa no Brasil, valorizando questões relacionadas a educação e ao indivíduo no contexto brasileiro com a abordagem de temáticas variadas que incluíam desde pesquisa básica e ciência, até

arte, literatura, vida das populações indígenas e tendências da medicina moderna (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

A presença de revistas especializadas em DC como *Ciência Hoje*, editada e publicada pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) em 1982, abriu espaço para o surgimento de outras revistas de DC como a *Globo Rural* (1985), *Ciência Hoje das Crianças* (1986), *Superinteressante* (1986), *Galileu* (1991), *Mundo Estranho* (2002) e *Scientific American Brasil* (2002). Entre os recursos audiovisuais televisionados com cunho científico podemos citar alguns programas de destaque para a DC como: *Globo Ciência* (1984 -2014), *Como Será?* (2014 -2019), *Bem-Estar* (2011-2019), *Globo Rural* (1980) transmitidos pela rede Globo; e o *Castelo Ra Tim Bum* (1994-1997) produzido pela TV Cultura (MOREIRA; MASSARANI, 2002; MENDES; MARICATO, 2020).

No século XXI, nos encontramos em uma era em que as tecnologias digitais entre as TDICs impõem novas dinâmicas de interação entre a ciência e o público, incluindo recursos capazes de romper barreiras temporais e espaciais como a internet. No meio virtual concentram-se inúmeros recursos que tornam a informação científica acessível ao público abrindo espaço para novas formas de se divulgar a ciência por meio de *e-books*, enciclopédias e revistas digitais, plataformas de vídeos, *websites* e as mídias sociais — entre elas, os *blogs* — que além de possibilitar a seus usuários acesso gratuito promovem interatividade em tempo real.

3.4 O CIBERESPAÇO E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DO MEIO AMBIENTE

A presença de conteúdos voltados à divulgação de QSA em mídias diversificadas explicita a relevância de tecer reflexões acerca do entrelace entre ciência e cultura da mídia⁵ e como essa relação coloca centralidade nos meios de comunicação presentes de forma ubíqua no cotidiano, público e/ou privado, de pessoas de todas as idades e classes sociais (BENASSI *et al*, 2015; PEZZO, 2018). Tomando como base o papel exercido pela internet e mídias sociais em práticas de DC e na abordagem das QSA, consideramos necessário articular algumas reflexões capazes de iluminar as conexões entre as TDICs e o atual cenário relacional da sociedade contemporânea.

⁵ A cultura da mídia fornece aos sujeitos contemporâneos materiais para a construção de identidades, visões de mundo e valores e histórias que demonstram símbolos, crenças, mitos e espetáculos que detêm as disputas de poder e os padrões de exclusão da sociedade. Kellner, D. *A Cultura da Mídia - estudos culturais: identidade e política entre o moderno e o pós-moderno*. Bauru, SP: Edusc. 2001. 454p.

A comunicação é o fio condutor pelo qual a DC opera que, em essência, comporta processos distintos de trocas de informações para o compartilhamento de significados. De certo, os inúmeros tipos de processos comunicativos apresentam fatores determinantes relativos: ao tipo de tecnologia empregada; a aspectos inerentes dos emissores e receptores; aos códigos e símbolos culturais utilizados como referência; aos protocolos de comunicação; ao alcance da difusão, entre outros. Nesse contexto, uma das principais diferenças articuladas pelas novas funcionalidades atribuídas às mídias digitais — quando comparadas as mídias tradicionais de comunicação em massa — está na possibilidade dada aos indivíduos de saírem do lugar passivo de consumidor (espectador e leitor) para, então, passarem a ser produtores e transmissores de informações (CASTELLS, 2015).

Na cultura de mídia digital são observáveis hábitos, comportamentos e perspectivas de mundo provenientes do cenário social e tecnológico que permeia computadores, smartphones e tablets com acesso à internet. São aspectos da vida social que se encontram envolvidos em novas dinâmicas comunicacionais que mobilizam práticas de autoria e colaboração em meio a rede de conexões multilaterais (SILVA, 2021c). Neste contexto, a alta circulação e acessibilidade de informações passaram a ser ainda mais abrangentes com a expansão da internet pelo mundo — em uma realidade em que a cibercultura⁶ tornou-se habitual na cultura moderna.

Na atual era digital, o fluxo linear da transmissão de informações — característico dos meios de comunicação tradicionais (teatro, cinema, televisão, livros e mídia impressa) — foi sendo gradativamente substituído pelos novos fluxos reticulares e interativos. Essa transição deu origem a novas arquiteturas nas estruturas relacionais que transformaram a interdependência entre a tecnologia e a sociedade um elemento indissociável. A vida em sociedade passou a ser permeada pelo uso da internet em âmbitos que vão além de suas funcionalidades tecnológicas e comunicativas, e se tornam capazes de estabelecer espaços virtuais de sociabilidade, de articulação política e econômica, de interações sensoriais, organizativas, culturais, éticas etc. (FELICE, 2012).

Nas décadas finais do século XX, a digitalização tecnológica deu origem a uma nova realidade virtual de escala global e a partir deste avanço, as TDICs possibilitaram a geração de

⁶ Forma sociocultural que emerge de uma relação simbiótica entre a sociedade, a cultura e as novas tecnologias de base microeletrônica, com estrutura midiática ímpar em que qualquer indivíduo é capaz de emitir e receber informações em tempo real. LEMOS, A. Cibercultura: alguns pontos para compreender a nossa época. pp.11-23. 2003. In: LEMOS, A. CUNHA. P (orgs). Olhares sobre a Cibercultura. Sulina: Porto Alegre, 2003.

novas interconexões por meio do estabelecimento de grandes redes autônomas de processamento e armazenamento de dados, que, por sua vez, permitem a circulação de grandes volumes de informação, em alta velocidade e tempo real, com riqueza de detalhes até então impensados. Essa nova realidade insere a rede mundial de computadores em contextos com novas condições de comunicação e interatividade de caráter imediato e instantâneo, vinculadas a novas formas de experiência coletiva capazes de extrapolar os sentidos e a hipertextualidade dos links (JUNIOR, 2012).

O avanço da informática e barateamento de seus insumos conduziu este cenário ao alcance de um maior contingente de pessoas tornando a instantaneidade da informação mais acessível aos mais diversos grupos sociais. No cenário sociotécnico atual da cibercultura, podemos destacar que socialmente o espectador-receptor não mais se encontra em um estado de passividade diante das informações que circulam na internet, já que a migração para meios comunicativos, digitais, móveis e imersivos permitiu ações que instauram a autoria de sua própria experiência comunicacional no universo virtual. Tecnicamente, além da mobilidade atrelada aos aparelhos eletrônicos, como laptops, smartphones e tablets, se faz presente a interlocução com inúmeros recursos digitais — como, por exemplo, os aplicativos de mídias sociais e portais online de busca por informação — que abrem novas conexões para intervenções e interações comunicativas com os conteúdos postados e com outros usuários (SILVA, 2021c).

Conforme Castells (1999) coloca, a sociedade de rede passa a se basear na conectividade por onde novos grupos agregam o mundo em que vivem em meio a modelos de comunicação dotados de múltiplos tipos de linguagens, identidade e cultura próprias, em entrelaces sociais, políticos e econômicos específicos. Atuando em conjunto, atores sociais diversos e múltiplas redes de informação se tornam capazes de interferir no modo de viver dos indivíduos, ao mesmo tempo em que são moldados por suas ações.

Com o constante avanço e aprimoramento tecnológico, traz a TDICs uma transição acelerada de suas características, funcionalidades e propósitos. Torna-se necessário, então, conhecer e saber lidar com as novas formas de mediação da transmissão de informações e com os múltiplos modelos linguísticos atrelados as interfaces gráficas em constante atualização no universo das mídias digitais. Em vista disso, partimos da proposição articulada por Peixoto e Oliveira (2021) — com base nas conceituações do sociólogo Richard Miskolci — para caracterizar as mídias digitais como conjuntos de equipamentos eletrônicos de

comunicação que por meio de conectividades em redes são capazes de mediar relações sociais distintas.

No cenário atual, as mídias digitais são empregadas para realizar uma série de atividades essenciais de nosso cotidiano como: (i) comunicar-se em tempo real —através da troca de mensagens instantâneas e/ou vídeo chamadas, por exemplo; (ii) fazer transações bancárias e compras e vendas de produtos diversificados; (iii) estudar e fazer buscas em bancos de dados das mais variadas áreas do conhecimento por meio de aplicativos e plataformas multimídia; (iv) ter acesso a programas, jogos e produtos de entretenimento; (v) acessar mapas e imagens de satélite de todo o mundo e tantas outras funcionalidades que dão conta de nossas necessidades diárias (PEIXOTO; OLIVEIRA, 2021).

Destacamos ainda que as plataformas digitais presentes na internet, como *Facebook*, *Twitter*, *Instagram*, *YouTube* e os próprios *blogs* neste trabalho serão entendidas como mídias sociais. Segundo Felici (2012), essas mídias configuram-se como espaços comunicacionais nos quais o meio digital atua na interligação, no compartilhamento de informações e na (re)construção contínua de práticas sociais dentro de um conjunto de redes que conta com a internet como sistema operacional. Em sentido similar, Gasque (2016) aponta as mídias sociais como espaços onde são feitas postagens de informações e arquivos multimídia nos quais é possível ao emissor estabelecer interações com uma ou mais pessoas, estabelecendo que o repasse de informações seja não-linear e dando suporte para atividades interconectadas em escala mundial.

Castells (2009) conceitua esse fenômeno presente no contexto relacional da sociedade em rede como *autocomunicação em massa*, que consiste em um modo de comunicação interativa e caracterizada pelo envio de mensagens de muitos para muitos, em tempo real. Como um modelo que incluiu aspectos da comunicação de massa — uma vez que pode alcançar uma audiência massiva em todo mundo, seja por meio de uma postagem em um *blog* com *tags e links* para outros *websites*, ou de uploads de vídeos pelo *Youtube*, por exemplo — ainda assim é uma autocomunicação porque a mensagem emitida é gerada por um mesmo usuário responsável por determinar os possíveis receptores, o conteúdo a ser exposto e a rede de comunicação a ser utilizada no processo.

No universo das mídias sociais é possível observar, assim como Castells (2015) indica, os três modelos de comunicação (interpessoal⁷, comunicação em massa e autocomunicação em massa) coexistindo e interagindo de forma complexa. Em meio a profundas alterações nos formatos comunicativos, inseridos em múltiplas redes virtuais, as mídias sociais tornam-se capazes de conectar pessoas, suas identidades e experiências, discursos e conhecimentos diversos, coletividades, territórios, cultura, meio ambiente, mercados e produtos etc. Neste ambiente de intensa interatividade emissores passam a propor uma gama de possibilidades para o processo comunicativo e o receptor passa a ter o papel de interventor para agregar, reorganizar novos sentidos e significados a mensagem (SILVA, 2021c).

Sem que o foco seja direcionado para substituições, as mídias sociais se complementam entre si em um hipertexto digital capaz de mesclar e recombinar a enorme diversidade de expressões culturais produzidas a partir da interação humana. Uma vez que as formas de produção e distribuição dos conteúdos hoje não são mais exclusivas das grandes empresas de comunicação massiva — mas sim de qualquer pessoa com acesso ao ciberespaço — a interação com a audiência torna-se ativa, possibilitando a construção coletiva de novos significados e sentidos, representando o que Castells denomina como *audiência criativa*. O que se vê é a criação de um ambiente com direcionamentos múltiplos de autoria, interlocução e colaboração na produção da informação digitalizada, que no contexto de interatividade da rede, promovem a troca de papéis entre emissor e receptor e tornam os conteúdos manipuláveis (SILVA, 2021c).

Contudo, apesar das inúmeras potencialidades para a democratização da produção e do acesso ao conhecimento veiculado pelo uso da internet e das mídias sociais, o próprio Castells (2015) traz um alerta acerca da integração de grandes grupos empresariais da telecomunicação no processo comunicativo da sociedade. Por meio da atuação em redes multimídias globais essas empresas articulam seus interesses para a expansão de mercados em proporções transnacionais, focando na privatização e comercialização da internet. Em corroboração a essa observação, Brenol (2016) aponta que, a partir da década de 2010, os usuários da internet comercial “se viram reféns de programações” (p.632), especialmente

⁷ Formato de comunicação interativo, na qual a mensagem é enviada diretamente entre emissores e receptores (sujeitos da comunicação) com potenciais feedbacks em forma de diálogo, diferentemente da comunicação de massa que é representada por um formato predominantemente unidirecional em que a audiência (inúmeros receptores) recebe mensagens emitidas por um meio de comunicação de grande alcance (CASTELLS, 2015).

depois que a almejada democratização dos meios de comunicação foi abafada pela personalização das atividades virtuais dos usuários por meio dos *algoritmos*⁸.

Segundo definições propostas por Monard e Baranauskas (2003), Medina e Ferting (2006), autores da área da computação, algoritmo é uma sequência detalhada de ações a serem executadas para realizar alguma tarefa. Dentro de programas de computador, os algoritmos representam o modo de operação de sistemas de Aprendizado de Máquina que se baseiam em experiências acumuladas através de soluções bem-sucedidas de problemas anteriores.

Brenol (2016) pondera que essa ação, antes de tudo, é definida por agentes humanos (os programadores) que, por meio da codificação de protocolos comunicacionais, automáticos e interconectados, capturam e armazenam as ações de uma multidão de usuários. O algoritmo é uma programação inteligente que traz a prerrogativa de obter o máximo de informação possível para alcançar, monitorar e influenciar a audiência criativa e, simultaneamente, organizar em nichos o atendimento dos gostos individualmente. Eles são representantes de relações de poder constituídas na nossa sociedade em simbiose com a internet e visam entregar o melhor conteúdo, no momento mais oportuno para o usuário, com base em seus gostos, crenças, ideologias, valores, escolhas e, desta forma, obter uma influência minuciosa e personalizada de alto poder persuasivo.

De certo, o poder de gerar redes de informação e dados por meio do controle dos algoritmos recaí nas mãos de programadores e computadores vinculados a grandes marcas como *Google, Apple Facebook, Amazon e Microsoft* (GAFAM) — as *Big Techs*, maiores empresas de Tecnologia da Informação (TI) e de Telecomunicações da atualidade. As programações algorítmicas geradas pelas relações entre atores e mídias sociais controlam a distribuição das mensagens para um nicho/público específico, ainda que a audiência criativa tenha espaço para produzir e publicar conteúdo (CASSINO, 2022). Conforme Brenol (2016, p.634) coloca “na autocomunicação de massa, a liberdade de gerar conteúdo é observada, a liberdade de atingir o público segmentado ou massivo, nem sempre”.

Podemos considerar que esse padrão de influência e controle das relações sociais e dos dados digitalizados se estrutura em um meio ao modelo exploratório de *colonialismo de*

⁸ Apesar de atualmente, o termo algoritmo ser constantemente associado à área da computação, ele é uma palavra originária do nome do matemático iraniano Abu Abdullah Mohammad Ibn Musa al-Khawarizmi, o fundador da álgebra e está inserida em outras áreas como própria matemática, a engenharia e administração (MEDINA; FERTING, 2006).

dados. Couldry e Mejías (2018, p.2 - tradução livre) definem esse conceito como “uma combinação das práticas predatórias do colonialismo histórico⁹ com a quantificação abstrata dos métodos computacionais”. O colonialismo de dados surge como o prenúncio do novo estágio do capitalismo que, como forma de dominação em meio a uma nova ordem das relações sociais, tem lugar através da extração de informações pessoais, em tempo real no meio digital. Esse novo modelo capitalista traz a apropriação da vida humana para o cerne da lógica de acúmulo de capital e lucro por meio do controle de redes e fluxos de dados veiculados pela internet. Os autores ainda apontam que “a vida social por todo o globo se torna um recurso aberto para exploração que de algum modo *está lá só para o capital*” (COULDRY; MEJÍAS, 2018, p.2 - tradução livre; grifos nossos).

As relações e atividades humanas, transformadas em recursos de exploração e lucro, não são compartilhadas da mesma forma dentro das relações de poder do colonialismo de dados, estando as pessoas que compartilham seus dados sujeitas a concessão de informações pessoais que serão usadas para influenciar suas visões de mundo. Este é um processo mascarado pela ilusão de que os dados coletados estão sendo empregados para a otimização da experiência online dos milhares de usuários. Em meio as plataformas de mídias sociais mais acessadas pelos brasileiros (*Facebook, Twitter, Instagram e YouTube*), por exemplo, temos a presença massiva de modelos de negócios similares, baseados na venda de anúncios e impulsionamento pago de conteúdos diversos. Esses fatores são controlados pelos sistemas algorítmicos, que por sua vez, controlam os modelos de extração de valor dos dados compartilhados pelos usuários, modulando, direta e indiretamente, seu comportamento no ciberespaço (MACHADO, 2022).

No contexto de uma nova colonização, as diferenças culturais, religiosas e/ou ideológicas dos sujeitos não são mais limitantes para sua inclusão em grupos sociais distintos, uma vez que todos esses aspectos serão convertidos em dados capturáveis, armazenados e usados na formação e aproximação de perfis de usuários altamente personalizados. Os novos sujeitos colonizados no meio digital permanecem acorrentados a avaliações e julgamentos feitos a partir do compartilhamento de dados. Ainda que partilhados voluntariamente, tais

⁹ Período histórico caracterizado pela colonização dos territórios das Américas, inicialmente no século XVI, da Ásia e da África, com o neocolonialismo no século XIX para a manutenção do capitalismo industrializado. ASSIS, W. F. T. Do colonialismo a colonialidade: expropriação territorial na periferia do capitalismo. *Caderno CRH*, v. 27, n. 72. p. 1-16. 2014.

dados ficam presos em uma atmosfera oculta, sem que se saiba quais deles são armazenados; para onde são encaminhados e/ou como são usados (CASSINO, 2022).

Cassino (2022) argumenta que conforme o rastreamento de dados se torna uma característica permanente na prática social do meio digital, as mudanças comportamentais são majoritariamente conduzidas através de sistemas algorítmicos dotados de inteligência artificial que através da coleta e o processamento de toneladas de dados são capazes de explorar cada ponto da vida das pessoas e com isso influenciar suas escolhas, concepções, ideologias e tomadas de decisão. Portanto, em meio a sistemas cada vez mais robustos e complexos, os algoritmos ajudam os colonizadores a controlar as ações dos colonizados, ainda que situados em territórios e contextos socioculturais diferentes, fazendo valer, desta forma, a lógica de maximização de lucros, onde quer que o capital opere. Neste contexto, as relações criadas pelo colonialismo de dados seguem assimétricas assim como no colonialismo histórico, principalmente se pensarmos nas relações de poder entre os países onde os comandos das *big techs* estão situados e os países que fazem grande uso de suas plataformas digitais (MACHADO, 2022).

O conceito de *capitalismo de vigilância* — cunhado pela professora de Harvard Shoshan Zuboff, em 2015 — se mostra em congruência a essa construção teórica, ao descrever o novo estágio da exploração capitalista, praticado e comandado pelas *big techs*. Reforçando a premissa de que os processos de captação, armazenamento e processamento de dados representam as forças de ação capitalista, este conceito atesta que a capacidade de previsão e análise dos algoritmos acerca da diversidade de atitudes e hábitos dos usuários produz novos nichos de mercado, gerando, com isso, a mercantilização, o controle e padronização dos comportamentos de consumo do público em geral (CASSINO, 2022).

Como exemplificação destes processos de controle do fluxo de informações e dados, destacam-se as ações das empresas GAFAM que mantém projetos de investimento e promoção de infraestrutura de universalização da internet no Sul Global, por meio do impulsionamento da conectividade através da implementação de redes wi-fi e/ou 5G (para dispositivos móveis). Por meio do acesso à rede e às suas plataformas de mídias sociais, esses processos de implementação tecnológica materializam o colonialismo de dados, contando com estratégias de marketing e comércio digital para oferecer, por exemplo, serviços gratuitos em complementação a outras funcionalidades comercializadas nas plataformas, de modo que os consumidores se acostumem com o serviço ofertado e, por conta do sucesso obtido, não voltem a explorar outras opções. Com abrangência global, essas empresas promovem a coleta

massiva de dados e a modulação de comportamentos, desconsiderando vulnerabilidades socioeconômicas locais, presentes sobretudo nos países do Sul global — onde, diga-se de passagem, estão situadas suas bases de operação e não de comando, alicerçadas na exploração de mão de obra muito mais barata e que são beneficiadas pelo frouxo controle legislativo da sua atuação na internet (MACHADO, 2022).

A disputa pelo protagonismo econômico mundial entre as grandes potências, por exemplo, tem desdobramentos diretos no controle da narrativa de que empresas e plataformas digitais permanecem neutras e acríicas e, portanto, não têm interferência nos contextos societários atuais. Em nossa sociedade globalizada, digitalizada e dataficada, nações centrais, como EUA e China, juntamente com as *big techs*, continuam a se beneficiar dos lucros obtidos pela exploração predatória dos bens naturais mundo afora, ao mesmo tempo em que encobrem a não instituição de mudanças efetivas em prol da preservação ambiental e sustentabilidade (CASSINO, 2022).

As consequências negativas atreladas ao uso das TDICs — em contextos locais e transnacionais — acabam sendo mascaradas, dentre outros fatores, pela colonização de informações e de dados, ampliada pela internet sob o reforço massivo da lógica do capitalismo de vigilância, que massifica a mercantilização, padrões de consumo e de vida (CASSINO, 2022).

Fica explícito, que neste momento, o que importa para os produtores de tecnologia não é o contexto ou bem-estar dos consumidores espalhados pelo globo — e, sem dúvida alguma, essa preocupação não se estende àqueles inseridos em condições de vulnerabilidade/subalternidade. A importância é dada aos *feedbacks* que são extraídos a partir da aplicação dos algoritmos para a articulação de melhorias e aprimoramentos nos produtos e nos nichos de mercado. No fim, o que realmente importa são os dados coletados para a produção de novos equipamentos e novos protocolos em meio a inovações dos setores de pesquisas e desenvolvimento, ao *know-how* e a propriedade intelectual dos bens de consumo (CASSINO, 2022).

Prevalece, portanto, o intuito de que esses tópicos tomem o centro do debate em detrimento dos problemas socioambientais, econômicos e políticos de grandes metrópoles e nações; e governos e empresas que detém o controle econômico do mundo seguem produzindo poluição, contribuindo para o aquecimento global, para a desigualdade social e a destruição da natureza, se apropriando e concentrando os bens necessários para o bem-viver, enquanto apostam no investimento e no controle de tecnologias digitais com inteligências

artificiais que deveriam estar sendo usadas como recursos livres, comuns a todos e voltados para o bem-estar coletivo.

Iniciativas acerca dos problemas que se desenrolam no mundo real acabam sendo mascaradas e afastadas pela ação do capitalismo de vigilância. O caráter capitalizador da internet se torna visível quando extrapola a modulação do tráfico de conteúdo veiculado de acordo com os interesses do usuário e os direciona para a instituição e o reforço de padrões de consumo, estéticos, éticos, entre outros. Todo conteúdo diferente do mapeamento de interesses feito pelos algoritmos de personalização dos perfis é “barrado” durante o acesso dos usuários e, com isso, saberes, perspectivas político-ideológicas e padrões estéticos e culturais condicionam-se às relações comerciais de extração e processamento de dados impostas pelas *big techs*, colocando toda a sociedade ao dispor de uma nova forma de capitalismo que normaliza (e lucra com) a captura de informação (COULDRY; MEJIAS, 2018).

O direcionamento dos conteúdos com os quais interagimos é mantido em uma esfera de retroalimentação e espelhamento que perpetua percepções e visões já escolhidas — ou subconscientemente impostas — e com grande peso influenciador na experiência online dos usuários. Recuero *et al.* (2017) relacionam o impacto dessas percepções e visões com a geração de *filtros-bolha*¹⁰ dentro das mídias sociais, isto é, mecanismos que veiculam ideias similares às acessadas pelos usuários e que restringem o fluxo de dados em círculos de interesses em comum.

Dentro dessas bolhas, os usuários permanecem isolados em grupos nos quais a tendência é achar que esse espaço de debate e construção de opinião coletiva é mais amplo do que parece, com uma abrangência uniforme de discursos. Os autores enfatizam que esse fenômeno é capaz de criar:

“[...] uma percepção falsa de espaço público (onde todos falam) e de opinião pública (onde a maioria concorda). Com isso, o silenciamento do contraditório pode ter efeitos no posicionamento político e nas próprias instituições democráticas. Esses elementos são particularmente importantes em contextos políticos de crise, como o do Brasil atualmente (RECUERO *et al.*, p.2).

Em meio a ação automatizada de robôs capazes de moldar a opinião pública, um dos maiores desafios delegados a DC — em uma perspectiva de democratização do conhecimento científico no ciberespaço — está no rompimento de bolhas como estas, que se mostram repletas de desinformação propagada por meio das fakes news e do negacionismo científico.

¹⁰ Ver mais em PARISER, E. *The Filter Bubble*. New York: The Penguin Press, 2011.

Um exemplo que se tornou frequente no universo digital, atualmente, é a produção e compartilhamento de fakes news através das mídias sociais e, justamente, por meio da ação dos algoritmos dos filtros-bolha tende a reproduzir e impulsionar, ainda mais, a propagação de informações falsas, equivocadas e descontextualizadas.

A disseminação de fake news em amplo alcance se beneficia pela instantaneidade das mídias sociais e seu alto potencial interativo. Esse aspecto acaba por reforçar opiniões e crenças de um determinado grupo até que sejam tidas como explicações irrefutáveis para os fatos e dispensem verificações da veracidade da informação e/ou da credibilidade de suas fontes. Movimentos dispostos a desconsiderar compromissos morais e éticos tomam tais opiniões — que muitas vezes são disfarçadas de ciência — como verdades e ao promover a sua disseminação através das mídias sociais dão origem a crises comunicacionais graves nos âmbitos político, social e econômico que resvalam em questões ambientais, educacionais, culturais, da saúde e tantos outros esferas da sociedade.

Enfatizamos que para a superação de tais desafios são necessárias ações contrárias ao controle do fluxo informacional exercido pelo colonialismo de dados e pelo capitalismo de vigilância das *big techs* nas redes. É necessário, por exemplo, que se torne nítido ao público que a uniformidade e neutralidade das redes são mecanismos de controle aplicados para delimitar o acesso às informações de modo a manter o padrão de consumo, e conseqüentemente, o lucro destas empresas. O desvelamento de diferenças locais e socioeconômicas aos usuários se faz urgente para que percebam que seu padrão de acesso às informações é influenciado e, conseqüentemente, seus comportamentos, valores e, especialmente, decisões estão sendo diretamente influenciados por tal modulação.

Cassino (2022, p. 25) nos lança provocações acerca do impacto diferencial exercido pelo controle no fluxo de informações e dados na internet, que atravessa as concepções e experiências dos usuários, as relações de poder que permeiam a sociedade virtualmente ou não, e as implicações trazidas pela ideia de uniformidade/neutralidade no processamento de dados.

Se as grandes corporações das tecnologias informacionais influenciam as pessoas em todos os países do mundo, o efeito sobre as populações é igual também em todo o planeta? Alguém de que viva na rica capital da Noruega é tão prejudicado quanto quem mora em uma favela do Rio de Janeiro, já que os dados de todos e de todas são igualmente capturados e armazenados para gerar os lucros no capitalismo de vigilância? Tantos ricos quanto pobres não sofrem com fenômenos como a disseminação de *fake news*, que sugestionaram processos eleitorais tão distintos como os dos EUA (campanhas presidenciais de Trump), Reino Unido (Brexit) e Brasil (eleições de 2018)?

Em meio a este cenário de reflexão acerca da comunicação digital no ciberespaço, incorporamos a nossa reflexão a ideia de que a produção de conteúdo e interatividades estabelecidas nas mídias sociais as configuram como *arenas digitais*, permeadas por disputas pela hegemonia de narrativas e discursos — promovidos pelos usuários, como consequência do fenômeno de autocomunicação em massa, e que, principalmente, são reforçadas pelos algoritmos dos filtros-bolha. Essa dinâmica de poder é mantida pelo controle do fluxo de dados e informações, estando apoiada no bloqueio e, conseqüentemente, na exclusão de perspectivas político-ideológicas e padrões estéticos e culturais que, em geral, destoam daqueles condicionados aos padrões neoliberais, consumistas, eurocentrados, individualistas etc. impostos pela lógica do capital empregada pelas *big techs*.

Frente a esta conjuntura, a DC, por meio de diversos processos, recursos, técnicas e produtos apresenta plenas condições de ofertar meios para fomentar a criticidade necessária para refletirmos sobre o peso das diferentes narrativas acerca de questões sociais, econômicas, políticas, ambientais, entre outras, difundidas com o uso da TDICs, seja em nível local ou global.

O desafio de uma DC capaz de fomentar diálogos, neste contexto, está justamente no rompimento das bolhas existentes na internet, propondo, por exemplo, a articulação de ações e práticas de combate às ondas de desinformação geradas pelo negacionismo e pela disseminação de *fake news* — hoje dominantes entre as narrativas digital, sobretudo nas mídias sociais. A DC, portanto, figura como uma estratégia comunicativa com potencial para mobilizar movimentos de resistência a opressões e desigualdades refletidas nas experiências virtuais e materiais dos usuários por meio da exposição das relações e disputas de poder, os interesses conflitantes do capitalismo e as exclusões impostas por ele.

A DC dialógica pode representar uma poderosa ferramenta para a sensibilização e construção da consciência ambiental (ROCHA *et al.*, 2013) ao envolver a ideia de que o ciberespaço e as mídias sociais — inseridos na perspectiva de ciberdemocracia (LEMOS; LÉVY, 2010) — possam atuar como novas formas de espaços coletivos, dotados de interatividade para a promoção de debates políticos e para a construção da opinião pública. Apoiada na descentralização informativa promovida pela autocomunicação em massa inerente às mídias sociais, a DC na internet tem em si o potencial de atrair a maior participação de atores sociais diversos no enfrentamento da crise socioambiental. Em adição a isto, temos sua função informativa, atuante na formação e atualização do público sobre a ciência, sobre o modo de

fazê-la e sobre as implicações e os impactos que ela gera em diversos campos, sobretudo o ambiental (ROCHA, 2010).

Em meio a tantos tensionamentos, além de ter peso na democratização no acesso às informações, podemos dizer que a internet também contribuiu para a politização dos usuários e o surgimento das mídias sociais virtuais possibilitou uma organização política mais ágil e eficaz da sociedade (JUNIOR, 2012). Sobre esse tópico, Fontes *et al.* (2020), argumentam que o ciberespaço apresenta grande potencialidade para o ativismo justamente por reunir vozes diversas e grupos que se identificam com causas e comprometerimentos distintos, dando-lhes a oportunidade de manifestar suas opiniões, ideias, interesses e aspirações sem que o conteúdo a ser divulgado esteja sujeito a critérios de seleção e avaliação.

A alta velocidade do fluxo de informação no meio virtual potencializou a adaptação de espaços interativos das mídias sociais para a promoção de diálogos e confrontos de ideias, com elementos que vão além da reunião social e compartilhamento de interesses. Num contexto de protestos e denúncias, o universo online possibilitou a reivindicação por direitos e cobranças dos deveres do Estado, ampliando a liberdade de expressão e participação popular em meio a manifestações, que ao transpor as fronteiras virtuais, promovem mobilizações sociais de dentro para fora do ambiente online. O uso indiscriminado de TDICs possibilitou a percepção e o entendimento de significados e consequências da crise socioambiental, até então ocultos, e tornou-se capaz de agitar as pessoas em um processo de sensibilização que as retirou da passividade para colocá-las no centro de processos decisórios acerca do tipo da relação sociedade-natureza que planejam para o futuro (GRANZOTTO *et al.*, 2017).

No ativismo digital ou ciberativismo, a intenção de propagar as ideias e ações por meio de uma militância ativa e atuante, tanto no espaço virtual quanto nos espaços sociais, é feita através de organizações coletivas online situadas em *websites* e mídias sociais como o *Facebook*, o *Twitter*, o *Instagram* e, é claro, os *blogs*. As tentativas de mobilizar e atrair mais pessoas para apoiar uma causa ocorrem com a proposição de comunidades online com diálogo e troca de informações/experiências. Os conteúdos postados representam os mecanismos convocatórios e politizados dos movimentos ciberativistas pelos quais são articuladas iniciativas e mobilizações para a transformação de valores e das instituições disfuncionais da sociedade moderna (GRANZOTTO *et al.* 2017; FONTES *et al.* 2020).

O ciberativismo ambiental, por exemplo, representa uma força de resistência a subserviência da pauta ambiental a hegemonia predatória dos interesses políticos e

econômicos dos empreendimentos globais de produção e exportação de tecnologias. A superação de inúmeras dificuldades relativas à luta pelo meio ambiente foi possibilitada pela migração dos movimentos ativistas para as mídias digitais. A partir da atuação mais rápida e expansiva dos movimentos ambientais dentro da internet, a divulgação das pautas ambientais passou a contar com um espaço mais amplo capaz de: difundir ideias acerca da luta pelos direitos humanos; de mobilizar um maior número de apoiadores às suas causas ambientais; e de conscientizar as pessoas para que participem de ações que envolvam o interesse coletivo (FONTES *et al.* 2020).

Como uma amostra dos primeiros movimentos de ciberativismo ambiental no Brasil — em momentos iniciais da adesão do público às mídias sociais — Junior (2012) expõe algumas práticas de ativismo na internet com a descrição dos objetivos propostos pelo grupo *Blogueiros Ambientais*, criado em 2010 pelo comunicador Daniel Lobo. Reunindo 260 blogueiros em todo país, o grupo tinha como intuito promover pautas de discussão acerca de QSA, buscando disseminar e compartilhar informações sobre o meio ambiente e, ao mesmo tempo, sensibilizar a sociedade a seu respeito.

Em contexto recente, podemos destacar a *Avaaz* entre os grupos mais populares de ciberativismo relacionado a causas socioambientais. Como representante de uma ampla comunidade internacional online de mobilização social, a *Avaaz* funciona de forma colaborativa, incluindo países em quatro continentes e mais de 14 idiomas distintos. Essa comunidade conta com grupos de vozes da sociedade civil com interesses em comum que por meio de interações conjuntas direcionam movimentações em prol da conservação e proteção do meio ambiente, atuando também no combate à pobreza, às mudanças climáticas, ao fim de conflitos e guerras, em nível global. Além disso, permite que os usuários criem petições próprias e deem início a campanhas em busca de transformações de suas realidades locais — algo que pode crescer e atingir níveis regionais, nacionais, e até quem sabe o nível global (JUNIOR, 2012; GRANZOTTO *et al.* 2017).

Órgãos governamentais como ministérios e secretarias estaduais e municipais também recorreram a internet e a mídias sociais para propor espaços de divulgação de ações oficiais acerca do meio ambiente, em espaços de interação com os cidadãos — como fazem, por exemplo, os sites do Ministério do Meio Ambiente (MMA), do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), do Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA), da Agência Nacional de Águas (ANA).

O uso e a adesão às mídias sociais estão associados a diversas Organizações Não Governamentais (ONGs), vinculadas a causas socioambientais como o Greenpeace Brasil, WWF-Brasil, SOS Mata Atlântica, Instituto Akatu, SOS Amazônia, Conservation Internacional Brasil, Instituto Socioambiental, entre outras. Esses coletivos sociais atuam como exemplos de movimentos sociais em adesão à internet para dar voz e estender suas lutas, abordando, de modo amplo ou específico, as diversas pautas que compõem as QSA (mudanças climáticas; lixo e resíduos sólidos; conservação da biodiversidade; sustentabilidade; poluição; consumismo; acesso a água potável etc.).

Não é de hoje que esses movimentos escolheram as mídias sociais pondo em alta conta seu grande apelo ao público para expor suas atividades de enfrentamento da crise socioambiental fazendo a divulgação de conteúdos e notícias sobre impactos ambientais e iniciativas coletivas de preservação/uso sustentável dos bens naturais. Além disso, são responsáveis por trazer ao público postagens voltadas para a discussão de mudanças comportamentais em busca de uma vida mais sustentável.

No ano de 2022, tivemos uma relevante demonstração do potencial da internet para a promoção do ciberativismo com as movimentações pró ambiente articuladas e massivamente divulgadas por diversos portais eletrônicos e perfis de mídias sociais, convocando a população a participar de um ato político em protesto contra ações do governo federal. Diversas postagens e transmissões em tempo real do ato criaram uma rede interativa sobre a temática ambiental através do uso da hashtag¹¹ '#AtoPelaTerra', propagando informações e manifestação de milhares de pessoas, dentro e fora no ambiente virtual.

Ocorrida em 09 de março de 2022, a manifestação contou com mais de 15 mil manifestantes, presentes na Esplanada dos Ministérios, em Brasília (DF), além de 230 organizações e coletivos sociais e mais de 40 personalidades da cena artística nacional. Reunidos em protesto contra um conjunto de projetos de lei — batizado de Pacote da Destruição — os manifestantes se uniram em oposição a invasão de terras indígenas, a destruição florestal e além de clamar pelo impeachment do presidente Jair Bolsonaro (WWF-Brasil, 2022b).

¹¹ Representação da ferramenta sistema de indexação da mídia social *Twitter* — denominado *trending topics*— que possibilita o agrupamento de postagens em tópicos, articulados por determinadas palavras, frases ou expressões precedidas pelo símbolo suspenso “#” (hashtag). MOURA, K. F.; MANDAJI, C. F. S.; A relação das *hashtags* com as palavras de ordem presentes nas manifestações brasileiras de 2013. In: **Anais do XV Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul**, Palhoça- SC, p. 1-14. 2014.

Este combo de projetos de lei — PL 2.633/2020, PL 510/2021 relativos a grilagem de terras públicas; PL 191/2020, PL490/2007 relativos a exploração de terras indígenas; PL 6.299/2002 relativa a agrotóxicos (WWF-Brasil, 2022a; OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2022) — pode, se aprovado pela Câmara do Deputados e Senado Federal, promover novos afrouxamentos legais que juntos agravariam o quadro de maior flexibilização do licenciamento ambiental, liberação de agrotóxicos, liberalização da exploração fundiária, mineral e agropecuária em terras indígenas e em UCs, entre outras propostas de desmonte a agenda ambiental abordadas anteriormente. No mês de outubro de 2022, mesmo após o pleito eleitoral, Pinto (2022) destaca que estes projetos ainda não haviam sido voltados pela câmara. Entretanto, a jornalista do portal ((o)) eco destaca que existe o risco da aprovação deste e novos projetos danosos ao meio ambiente, uma vez que a partir de 2023, teremos um novo congresso mais alinhado com pautas conservadoras, cuja agenda não prioriza a pauta ambiental, ao mesmo tempo em que sinaliza que questões ligadas ao meio ambiente não ainda não são encaradas como uma prioridade pelo eleitorado brasileiro.

Em vista disso, percebemos como a DC feita por meio da internet representa um campo promissor para rediscutir a desgastada relação do ser humano com a natureza. É por conta de grande parte dessas plataformas que hoje, temos maior contato com informações ambientais de destaque na atualidade e/ou em contextos históricos passados que representam oportunidades para apresentar, informar sobre e discutir diversas temáticas como poluição; o consumo, uso e exploração de bens naturais; mudanças climáticas e suas consequências; crescimento desordenado de cidades; desmatamento e queimadas de áreas protegidas; perda da biodiversidade; racismo ambiental, agenda política do meio ambiente e tantos outros assuntos de grande relevância.

4. O POTENCIAL DOS BLOGS: DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DIGITAL AO ENSINO DE CIÊNCIAS

Com a presença cada vez mais efetiva da internet e das mídias sociais na DC, encontramos os *blogs*, como as primeiras plataformas de interação online por onde informações e dados permanecem sendo veiculados publicamente em meio a processos comunicativos informais entre blogueiros e usuários.

O termo *blog*, deriva da palavra *weblog* e foi empregado primeiramente por Jorn Barger no ano de 1997 para descrever a atividade de *logging the web* (entrada de diário de rede – tradução livre) em referência a sites que reuniam e divulgavam *links* interessantes da *web* (AMARAL; RECUERO; MONTARDO, 2009). A transição da primeira geração da internet — marcada, entre outras coisas, pela entrada dos *blogs* nas redes — teve como o ponto de virada a passagem da web 1.0¹² para a web 2.0¹³, que nesse instante passou a contar com ferramentas especializadas para a manutenção dos sites sem requerer dos usuários conhecimento da linguagem de programação HTML. Ferramentas, como o *Blogger*, trouxeram para os *blogs* a facilidade na publicação de conteúdos e de fazer comentários, sendo um fator fundamental para a sua popularização e permanência até os dias atuais (AMARAL; RECUERO; MONTARDO, 2009; JUNIOR, 2012).

Quanto a definição do que é um *blog*, Amaral, Recuero e Montardo (2009) articulam o entendimento de diversos autores de que o formato dessa mídia é a sua característica básica. Portanto, um *blog* pode ser caracterizado por conter informação textual, disposta no topo da página, e por ser atualizado com frequência por meio de postagens datadas em ordem cronológica reversa (da mais recente a mais antiga). Conta, ainda, com a possibilidade de ter uma lista de *links* e/ou TAGs que direcionam o usuário a sites e postagens similares e espaços para comentários. Entretanto, vale ressaltar que as autoras apontam que entre os autores da área, nem todos consideram que a ferramenta de comentários seja um aspecto essencial para a definição de um *blog*. Silva e Orkiel (2018, p.191) veiculam uma definição próxima que caracteriza o *blog* como:

[...] um registro publicado na internet relativo a algum assunto que permite a produção, atualização e acréscimo de textos, artigos, mídias, ou *posts*, dispostos em forma cronológica ou não e disponibilizados em *links* sequenciais, podendo ser escrito e/ou compartilhado com várias pessoas, dependendo da finalidade do mesmo.

¹² É caracterizada pela veiculação de conteúdo pouco interativo, na qual o internauta assumia o papel de espectador navegando pelas páginas com informações dispostas pelos programadores (JUNIOR, 2012).

¹³ É a web social com interação e troca entre internautas, sendo marcada pelas contribuições no processo de criação dos *websites*, personalização dos serviços online e pela conexão de pessoas em comunidades online (JUNIOR, 2012).

Em consonância com essas caracterizações, construções teóricas postuladas por Flores (2016) acerca da definição dos *blogs* consideram que essa mídia digital corresponde a um gênero linguístico que além de ser escrito por um ou mais autores (em modo colaborativo), apresenta um estilo informal de escrita, no qual os textos são construídos por registros de caráter pessoal, indicando o perfil dos indivíduos que os escrevem. Sendo uma plataforma de fácil operação, os *blogs* são assíncronos e persistentes, ao mesmo tempo em que apresentam ferramentas que permitem ao leitor interagir com blogueiros e temáticas, estabelecendo dinâmicas comunicativas mais ágeis e responsivas, seja de modo instantâneo em tempo real ou não.

Inicialmente os *blogs* direcionavam-se para o registro de experiências pessoais dos blogueiros, seguindo a ideia original de diário virtual (SILVA E SANDRINI, 2014). Dependendo do formato, estilo e conteúdo, os *blogs* podem ser classificados como pessoais, políticos, de viagens, de vídeos etc. (KOUPEL, 2010). Silva e Sandrini, (2014) acrescentam a essas categorizações gêneros que além de diário pessoal, podem ser: coletivos, instrutivos, informativos, analíticos, opinativos, de notícias e/ou mistos. Já Junior (2012) aponta que a proximidade com os usuários/leitores torna o formato dos *blogs* sua característica mais dinâmica, uma vez que permite a adequação de seu conteúdo e sua identidade aos interesses do público que o acessa: para alunos, *blogs* educativos; para consumidores, *blogs* de venda; para profissionais, *blogs* portfólios; para pesquisadores, *blogs* de ciência.

Tais aspectos evidenciam o reconhecimento do potencial dos *blogs* como espaços onde há a integração de leitura e escrita, dentro e fora do contexto de uma educação formal, e, portanto, concedem a essas mídias sociais destaque como estratégia de ações informativas e formativas (JUNIOR, 2012).

O termo que representa a rede ou comunidade dos *blogs* é a blogosfera (JUNIOR, 2012), descrita por Kouper (2010) como um espaço que engloba múltiplas formas de expressão que atingem desde confissões íntimas destinadas a poucas pessoas até conteúdos jornalísticos e escolares atraentes para muitos usuários. A revolução da blogosfera está centrada na capacidade dos *blogs* de dialogarem com quaisquer outras mídias, instigando-as e sendo instigado por elas (JUNIOR, 2012).

Em consonância com essas premissas, os pesquisadores suecos Joosse e Brydges (2018) destacam a blogosfera como a fonte informacional de crescimento mais rápido em meio as fontes de informação ambiental na Suécia. Segundo os autores, juntamente com o surgimento de outras mídias sociais — como o *Twitter*, *Facebook*, *Instagram* e *YouTube* — os

blogs criam um ambiente de comunicação científica e, conseqüentemente, ampliam a participação das mídias digitais na comunicação sobre o meio ambiente. Dados como estes podem apontar caminhos que convergem respostas de questionamentos acerca do papel da blogosfera científica no Brasil para a divulgação de QSA, como se propõe a nossa pesquisa.

Em meio a infinidade de tipos de *blogs*, Kouper (2010) destaca o potencial dos *blogs* de ciência como fontes interativas para a acessibilidade de informações científicas, descrevendo-os como mídias focadas na ciência, produzidas por cientistas e/ou jornalistas científicos e empregadas como instrumentos promissores em novos modelos de jornalismo e de divulgação da ciência por parte de instituições acadêmicas. Já Flores (2017) destaca que o uso dos *blogs* já está consolidado como uma prática social acadêmica, empregada por pesquisadores e estudantes de pós-graduação, seja para propósitos científicos e educacionais ou para propósitos profissionais. Além disso, aponta que, com o passar dos anos, no ciberespaço, o uso de *blogs* se consolidou para a comunicação sobre ciência, criada e mantida independentemente por cientistas.

Cientistas, escritores e estudantes têm tomado os *blogs* e outras formas de mídias sociais para falar sobre as suas pesquisas, compartilhar expertises e experiências pessoais sobre a ciência. Nesse contexto, os *blogs* de ciências têm atuado como meios para disseminação, investigação e explicação do conhecimento científico, criando espaços para conversas em que novas informações são agregadas aos participantes, recontextualizando novos sentidos e significados ao CC (JARREAU E PORTER, 2017).

Os condomínios ou *metablogs* brasileiros de ciências, como o *ScienceBlogs* Brasil e o Anel de Mídias Científicas, relevam a heterogeneidade dos *blogs* e dos perfis de autoria — englobando além de jornalistas e pesquisadores, professores, estudantes e até pessoas comuns interessadas por ciência — bem como a sua diversidade como fonte de informações, de inspirações, de tópicos de discussão e como modelos de comunicação e participação interativa dos usuários (KOUPEL, 2010; SILVA; SANDRINI, 2014). Flores (2017) reforça que nessas redes de *blogs*, essas páginas da *web* tornam-se aparatos significativos para a comunicação da ciência com o público não especializado.

O valor delegado aos *blogs* está no espaço gerado para a troca de informações, ideias e opiniões, capaz de romper barreiras espaciais e temporais, e com a inclusão dos aparelhos *mobiles* em nosso cotidiano, ocorrer em praticamente qualquer local e a qualquer momento. Os *blogs* atuam como facilitadores da difusão de conceitos e processos tipicamente complexos e abstratos da ciência, auxiliando em sua compreensão.

Com base na interatividade e a facilidade de acesso dos *blogs* de ciências, é notável a possibilidade dada aos blogueiros de determinar o grau de comunicatividade de suas postagens e o quão acessíveis elas serão para o público não especializado. Marht e Puschmann (2014) apontam que o tipo de abordagem do discurso científico feita nas postagens pelos autores tem potencialidades e limitações divergentes entre tipos distintos de leitores, estando entrelaçadas com a escolha de atender as demandas pela simplicidade e clareza na escrita, destinadas ao público não especializado ou desenvolver uma escrita dentro do estilo acadêmico com o qual já se tem familiaridade. Desta maneira, pode se dizer que a intencionalidade dos blogueiros e a responsividade dos usuários leitores estão atreladas entre si em uma relação de codependência, e que, por exemplo, ao assumir um estilo mais acadêmico de escrita, com excesso de linguagem tecnocientífica, as postagens podem se tornar excludentes aos leitores que não têm familiaridade com as terminológicas técnicas.

A facilidade na busca e no acesso de informações — seja no sentido de chegar até a informação, ou no sentido de se apropriar dela — é um dos principais motivos para um usuário ler o conteúdo de um *blog* e evidencia que os leitores tendem a apreciar estas mídias não só como locais informativos, mas também como espaços informais e de entretenimento. Diante de suas potencialidades interativas, podemos apontar que os *blogs* atuam como plataformas voltadas aos mais diferentes tipos de troca de informações científicas com o público. Em vista disso, os leitores, com frequência, se interessam em fazer comentários que revelem seus pontos de vista, um fator que é bem recebido pela maioria dos autores. Dentro dessa dinâmica, são criados ambientes instigadores de discussões científicas relevantes — em nível acadêmico — entre pares, especialistas em diversas áreas do conhecimento e fóruns de discussão com um público mais amplo, representando marcos dos avanços no debate público sobre ciência (MARHT; PUSCHMANN, 2014).

Aspectos dialógicos diversos são potencializados pelas dinâmicas de interatividade atreladas aos comentários feitos pelos usuários em mídias sociais, ainda mais se compararmos com as antigas seções de cartas aos editores, em revistas e jornais, que só traziam as respostas às colocações dos leitores na edição seguinte. Em um cenário comparativo, os comentários são mais rápidos, tem sua publicação garantida e podem atingir um público muito mais amplo, além de permitir discussões oportunas e em caráter mais imediato com o autor e as demais pessoas interessadas no tema (LUZÓN, 2013). Ademais, os comentários refletem os interesses dos leitores, além de ter influência na percepção de outros usuários sobre o conteúdo publicado — especialmente se considerarmos que as temáticas que apresentam ampla

cobertura nas grandes mídias, despertam a curiosidade do leitor para buscar sites e *blogs* que lhe ofereçam informações mais aprofundadas.

Marht e Puschmann (2014) apontam que os comentários são predominantemente escritos porque os usuários têm a intenção de contribuir com informações adicionais, expor suas concepções e pensamentos ou críticas ao *blog* em detrimento da influência que o conteúdo da postagem pode ter na motivação dos usuários em comentar. No estudo conduzido por eles sobre temas controversos em *blogs* de ciência mostra que controvérsias e crises atuais apresentam maior propensão para atrair os leitores a comentarem um post. Postagens e comentários de cunho acadêmico ou político tendem a incitar comentários mais críticos, enquanto postagens de caráter mais explicativo/informativo tendem a receber comentários de agradecimento. Portanto, o modo com o autor endereça a abordagem de um fato e/ou publicação parece ter maior influência em como os usuários respondem ao conteúdo dos *blogs*. Um dos resultados do estudo revela que o estilo, conjuntamente com o conteúdo da postagem, tem impacto não somente na quantidade de comentários, mas também em sua qualidade.

Neste contexto, uma diversidade de motivos pelas quais os usuários fazem comentários em uma postagem podem incluir: adicionar informações; expressar concordância ou crítica; agradecer ao autor ou outros usuários por suas contribuições; propor questionamentos/perguntas diretas; responder a perguntas de terceiros; discutir fatos apontados na postagem; fazer correções pontuais; colaborar com a pesquisa apresentada, provocar outros usuários, entre outros motivos. Notou-se que os comentários são, em geral, escritos com linguagem de cunho cotidiano, informal, com baixa complexidade científica. Contudo, Marht e Puschmann (2014) apontam que a linguagem empregada na postagem pode modular a forma e estilo da escrita dos comentários, já que posts mais complexos levam aos usuários a comentar em um nível maior de complexidade linguística. Por outro lado, postagens escritas em linguagem científica avançada sempre podem representar meios excludentes para leitores que não possuem o *know-how* necessário para compreender o assunto abordado e desta forma comentá-lo.

Neste interim, ficam nítidas as implicações acerca do potencial enorme para o estímulo de discussões científicas que precisam levar em conta o teor científico da postagem, com ponderações acerca do estilo e dos recursos linguísticos empregados para ser, de fato, uma plataforma que atraia e alcance o público não especializados, se o intuito for fazer uma DC

que se proponha, efetivamente, a construir práticas de democratização do conhecimento científico.

Como interfaces interativas online, *blogs* ainda apresentam potencial para ser utilizados como recursos pedagógicos inovadores capazes de proporcionar aos usuários acesso a uma infinidade de informações. Desta forma, os *blogs* ocupam lugar de destaque no contexto educacional, fato que é corroborado pelo seu grande potencial de uso para fins pedagógicos que — além de contribuir para dinamizar processos de ensino-aprendizagem em sala de aula — atraem os alunos para uma participação crítica, colaborativa em laboratórios online de escrita criativa voltados à troca de saberes, experiências, apoio e afeto (SILVA; ORKIEL, 2018; FOSENCA *et al*, 2021).

Gutierrez (2005) aponta o modo como os *blogs* reúnem o estado de cooperação e interação presente em projetos educacionais para incitar nos participantes: criatividade, criticidade, expressividade artística e hipertextual. Por meio de seu formato, eles permitem exercícios de autoria e coautoria, que em corroboração com Silva (2021c) mobilizam práticas em meio a espaços dialógicos de rede de conexões multilaterais, com potencial para articular reflexões críticas em torno do que foi produzido, possibilitando a (re)interpretação de conceitos e atividades.

Para ilustrar a articulação de elementos possibilitados pelo uso de *blogs* na divulgação de QSA e suas potencialidades para criar espaços de diálogo e troca de experiências, destacamos no estudo de Joosse e Brydge (2018), o papel dos “*blogs verdes*” (nome dado pelos autores – tradução livre). Estes são *blogs* geridos por pessoas comuns, não experts, profissionais ou celebridades ligadas as causas ambientais, mas que apresentam amplo interesse em questões ligadas a sustentabilidade no dia a dia. Os autores dão foco ao entendimento de como essas mídias podem influenciar o modo de fazer uma comunicação pró-ambiente em meio ao grande público observando que o fenômeno em questão está atrelado ao fato de que as informações veiculadas pelos *blogs* são baseadas em experiências pessoais dos próprios dos blogueiros.

No contexto educacional, Martins *et al.* (2018) apontam que *blogs* podem ser instrumentos essenciais para o auxílio da aprendizagem sobre QSA. A partir da criação de um *blog* em uma oficina proposta durante a pesquisa, os autores destacam o papel central do professor como mediador na obtenção do conhecimento de forma lúdica e prazerosa, que leva os alunos a compreenderem as alterações da realidade através de abordagens dinamizadas das QSA inseridas no ensino de Ciências. O potencial didático e colaborativo dos

blogs para o ensino, além de representar estratégias mais estimulantes à prática docente, envolve a interação do *blog* com outras mídias sociais, como o *Facebook* e impulsionou o número de novos acessos a página, mostrando que a interação entre as mídias sociais está em consonância com os efeitos da autocomunicação de massa (CASTELLS, 2015) — representando uma ótima estratégia de divulgação dos conteúdos produzidos.

Já Fonseca *et al.* (2021), com o intuito de demonstrar meios alternativos na prática docente que possam contribuir para a abordagem de QSA e a práticas de EA, sugerem os *blogs* como ferramenta de ensino de grande atratividade para o repasse de informações e com possibilidades de uso dentro e fora de sala de aula. Os autores indicam que essas plataformas se articulam na busca pelo despertar do senso de responsabilidade dos alunos, já que oferecem aos usuários maior engajamento com o conhecimento apresentado por meio da interatividade do espaço virtual. O estudo ainda atesta que a análise feita com *blogs* relacionados com a QSA pode contribuir significativamente para o ensino de EA no universo online, seja ele destinado a discentes, docentes, educadores ambientais ou quaisquer outros tipos de público que acessam os *blogs*.

4.1 QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS E *BLOGS* NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Em vista da necessidade de compreendermos a natureza da relação entre a abordagem de QSA diversas e o uso/ produção de *blogs* no Ensino de Ciências, nesta etapa da nossa pesquisa apresentaremos a revisão sistemática de literatura feita com foco nos potenciais desdobramentos desse entrelace.

Segundo Grant e Booth (2009), a revisão sistemática envolve o mapeamento e categorização da literatura relativa a um tópico específico. Revisões deste tipo visam identificar possíveis lacunas na base de evidências a partir das quais torna-se possível traçar novos percursos de pesquisa, viabilizando aprofundamentos teóricos-metodológicos e contextualizações sociohistóricas de campos de pesquisa mais amplos. A sistematização e mapeamento de dados permite ao pesquisador identificar, analisar e avaliar explicitamente questões do objeto de estudo mais específicas sobre políticas e práticas, por exemplo, fornecendo bases para revisar e sintetizar um grande volume de estudos prévios da literatura pesquisada ou apenas um subconjunto.

A metodologia aqui empregada teve natureza qualitativa, para evidenciar os possíveis vínculos entre o objeto de estudo — as QSA —, contextos e subjetividades específicos — uso do ciberespaço, representado pelos *blogs*, na proposição de práticas de ensino de ciências — para elucidar atuações e influências dos agentes sociais envolvidos na investigação (SOUZA;

KERBAUY, 2017). Articulando, caráteres exploratório e descritivo (GIL, 2008) esta revisão propôs uma investigação ampla que envolveu levantamento bibliográfico e documental de teses e dissertações em busca de visões mais amplas acerca da inserção de TDICs no ensino voltadas para a abordagem de QSA, indo além da identificação de características gerais e de relações entre variáveis para determinar a natureza de tais relações.

Durante os meses de julho a agosto de 2021, fizemos a busca por trabalhos brasileiros no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes – com acesso no endereço eletrônico: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>). A escolha pela plataforma em questão relaciona-se a relevância desta agência de fomento à pesquisa nacional. Criada em 1951, a Capes vem fomentando, desde então, a produção científica brasileira, seja mantendo o foco na formação do quadro de professores e pesquisadores das universidades públicas ou, seja pela atuação em processos avaliativos dos programas de pós-graduação *stricto sensu* para garantir a qualidade de pesquisas e de publicações em vista do desenvolvimento do científico-tecnológico requerido no país (PATRUS *et al.*, 2018).

A Capes é uma das principais responsáveis pela disponibilização de acesso e divulgação da produção científica através de bases digitais de dados diversas. É responsável ainda, por fazer e gerir investimentos em ações de fomento para a formação de recursos humanos de alto nível (no Brasil ou no exterior), promovendo cooperação científica internacional; por manter o padrão de excelência acadêmica de programas de mestrados e doutorados; e por fim, por fomentar a formação docente inicial e continuada voltada à Educação Básica, em formatos presencial e remoto (MEC, 2021).

Dentro dos filtros disponibilizados pela plataforma de busca da Capes, foram selecionados aqueles relativos ao tipo de programas de pós-graduação (dentro das modalidades: mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado acadêmico); a área de conhecimento de Ensino de Ciências e Matemática; ao recorte temporal definido entre os anos 2013 a 2021. Vale dizer que a escolha por este recorte temporal decorre do fato de que a partir do ano de 2013, a produção científica de mestrados e doutorados foi disponibilizada digitalmente pela Plataforma Sucupira para livre acesso do público leitor.

Em continuidade, foram propostas buscas com emprego de descritores distintos para garantir que o retorno do levantamento incluísse os dois eixos de pesquisa estabelecidos: meio ambiente e *blogs*. As primeiras buscas contaram com o uso dos descritores '*blog*' e

'blogs' (separadamente). Empregamos a flexão numérica dos termos de busca para assegurar a maior abrangência nos títulos, nas palavras-chave e nos resumos dos trabalhos.

Em um segundo momento, foi empregado para busca o conjunto de descritores 'blogs' + 'meio ambiente', dentro dos mesmos filtros descritos anteriormente. A inclusão do termo 'meio ambiente' foi feita para direcionar a busca para captar QSA presentes nos trabalhos; já seu emprego em conjunto com o termo 'blogs' foi pensado para contemplar os trabalhos que articulassem alguma relação do uso/produção de *blogs* com a abordagem de temáticas relativas ao meio ambiente. Ressaltamos que durante o levantamento e seleção preliminar dos trabalhos, foram excluídos do *corpus* documental (i) aqueles encontrados em duplicidade; (ii) aqueles indisponíveis para acesso; (i) e aqueles com abrangência de outras áreas de ensino, isto é, que não se enquadravam dentro da área de Ensino de Ciências — incluindo as áreas de Química, Física e Biologia.

A análise de dados foi realizada com base nos pressupostos metodológicos de Megid Neto (2009) empregando a concepção de descritores gerais e específicos. Através do emprego de tais descritores torna-se possível identificar aspectos relevantes das produções acadêmicas, delimitando tendências e particularidades sobre uma temática específica. As características gerais apresentadas evidenciam informações de caráter mais quantitativo e institucional, enquanto as específicas relevam predisposições mais particulares de *corpus* documentais inseridos em pesquisas focadas na análise de produções científicas.

O primeiro grupo de descritores — os descritores gerais — incluiu os seguintes grupos de informação: (i) *ano de defesa do trabalho*; (ii) *titulação acadêmica*, envolvendo a determinação da modalidade de pós-graduação mais recorrente; (iii) *área do conhecimento*, designada pelos programas de pós-graduação encontrados; (iv) *região geográfica*, identificada a partir da unidade federativa do programa de pós-graduação; (v) *dependência administrativa da Instituição de Ensino Superior (IES)* e aquela(s) com maior contribuição para o *corpus*, e por fim (vi) *palavras-chaves*, evidenciando a diversidade de termos, aqueles mais recorrentes e as possíveis relações temáticas criadas pelo seu emprego.

Já no segundo grupo de descritores — os descritores específicos — foram propostos para análise os seguintes grupos de informações, demonstrados no quadro 2.

Quadro 3. Caracterização dos descritores específicos com base em Megid Neto (1999).

DESCRITORES ESPECÍFICOS	CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS
AGENTES DA PESQUISA	Identificação dos atores sociais envolvidos nas pesquisas.
NATUREZA DA PESQUISA	Explicitação do perfil da pesquisa como empírica ou teórica.
METODOLOGIA DA PESQUISA	Identificação das técnicas e abordagem empregadas no percurso metodológico dos trabalhos.
QSA DISCUTIDAS	Descrição das principais temáticas abordados pelas pesquisas.
FILIAÇÃO TEÓRICA DA PESQUISA	Identificação dos principais documentos oficiais, autores e obras literárias referenciados na abordagem das QSA.
PAPEL DOS <i>BLOGS</i>	Indicação do tipo de uso atribuído pelos autores dos trabalhos aos <i>blogs</i> usados/produzidos.
CONSIDERAÇÕES FINAIS DA PESQUISA	Articulação das principais considerações finais propostas pelos trabalhos.

Fonte: os autores (2023).

Salientamos que dentro do descritor natureza da pesquisa entendemos os estudos com investigações de atividades/práticas com envolvimento de alunos e/ou professores, em sala de aula ou em campo, como trabalhos empíricos, os estudos com foco em análises de documentos no meio digital, como trabalhos teóricos.

A busca feita com os descritores ‘blog’ / ‘blogs’ retornou com um total de 167 trabalhos. Após o cruzamento de dados à procura de duplicidades e a exclusão dos trabalhos não pertinentes a área de ensino de ciências e aqueles indisponíveis para acesso, esse quantitativo foi reduzido para um total de 76 trabalhos. Já a busca feita por meio do bloco de descritores ‘blogs’ + ‘meio ambiente’ retornou com um total de 334 trabalhos, que após a realização da mesma triagem anteriormente descrita, foi reduzido para um total de 225.

Neste sentido, foram encontrados, ao total, 301 trabalhos provenientes do levantamento no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, adequados ao escopo da nossa pesquisa. Após leitura minuciosa — de títulos, resumos e palavras-chave — feita para a identificação e seleção dos trabalhos que envolvessem, simultaneamente, a abordagem de QSA e uso e/ou produção de *blogs*, o corpus documental desta pesquisa contou com um total de 17 trabalhos. Para fins metodológicos, os trabalhos foram codificados em T1, T2, T3 ... T17, seguindo uma ordem cronológica em conjunto com as IES as quais pertencem, conforme representado no quadro 1 do apêndice.

4.1.1 MAPEAMENTO DAS TESES E DISSERTAÇÕES SEGUNDO OS DESCRITORES GERAIS

O *corpus* documental desta pesquisa contou com um total de 17 trabalhos referentes à área de Ensino de Ciências e Matemática e sua distribuição relativa ao descritor geral de ano

de defesa é apresentada na figura 1. Destaca-se que o intervalo 2013-2015 apresenta os anos com maior número de trabalhos defendidos, com quatro trabalhos por ano. Em seguida, temos a frequência de um trabalho defendido por ano, referente ao intervalo 2016-2018. O ano de 2020 contou com dois trabalhos, porém nos anos de 2019 e 2021 não foram encontrados trabalhos, até o final de agosto, momento da coleta de dados.

Neste recorte de 2013 a 2021, o decréscimo observado no número de teses e dissertações que apresentam a relação de QSA com uso/produção de *blogs* pode estar associado ao crescimento e à adesão a outras mídias sociais, como *Facebook*, *Instagram*, *YouTube*, *Twitter*, entre outros ao longo dos anos (CHUGH; RUHI, 2017; NASSI-CALÒ, 2018). Contudo, ainda é possível indicar certa continuidade na produção científica envolvendo a relação das QSA e *blogs*, devido aos trabalhos defendidos no ano de 2020, o que pode apontar a permanência dos *blogs* entre as mídias sociais com potencialidades para práticas de ensino de ciências acerca de informações vinculadas ao meio ambiente (TEIXEIRA *et al.*, 2021).

Figura 1. Distribuição das teses e dissertações defendidas no período de 2013 a 2021.



Fonte: os autores (2023).

Em relação a *titulação acadêmica*, notou-se que a grande maioria dos trabalhos encontrados está vinculada à modalidade do mestrado profissional, com 13 dissertações de um total de 17 (T1 a T4; T7 a T12; T14; T16 e T17). Na modalidade mestrado acadêmico foram encontradas três dissertações (T5; T13; T15) e no doutorado acadêmico apenas uma tese (T6). Ressaltamos que, em nosso *corpus*, a maior contribuição de produções acadêmicas oriundas do mestrado profissional pode ser um indicativo da conjectura relativa à requisição do desenvolvimento de produtos ou processos educacionais referentes a essa modalidade de pós-graduação. Tais produtos voltam-se ao desenvolvimento de recursos capazes de entrelaçar práticas docentes advindas de diferentes cenários sócio-históricos e, além disso, possibilitam compartilhamentos e usos adaptáveis desses materiais por meio de alterações e

combinações com outros tipos de recursos, assim como, de adaptações aos perfis das turmas, às dinâmicas de aula e ao próprio ambiente escolar (RIZATTI *et al.*, 2020).

O maior número de trabalhos oriundos da modalidade do mestrado profissional também pode estar associado a um outro fator de influência: a expansão dos programas *stricto sensu*, que em contextos mais recentes apresentam consolidação crescente, representando mais da metade do total de programas de pós-graduação vinculados à área de ensino (CAPES, 2016; SILVA, DEL PINO, 2016; PIN, ROCHA, 2019; RIZATTI *et al.*, 2020).

Para o descritor geral *área de conhecimento* — determinado pelo nome dos programas de pós-graduação dos trabalhos analisados — notamos ainda que a escolha do filtro (‘Ensino de Ciências e Matemática’) tenha restringido a busca na plataforma Capes, foi possível observar uma diversidade de campos a partir da alusão a outras áreas de conhecimento nos dados encontrados. A diversidade de campos observada inclui, por exemplo, áreas relativas à história das Ciências e Matemática, saúde, meio ambiente, ensino e formação tecnológica e educação profissional, conforme mostra a tabela 1 a seguir.

Tabela 1. Distribuição dos trabalhos em função das áreas de conhecimento determinadas pelos programas de pós-graduação.

ÁREA DE CONHECIMENTO	QUANTITATIVO DE TRABALHOS
Ensino de/das Ciências	4
Ensino de Ciências e Matemática	4
Educação para Ciências e Matemática	2
Ensino de Ciência e Tecnologia/ Ensino Científico e Tecnológico*	2
Ensino e História das Ciências e da Matemática	1
Ensino da Ciência, da Saúde e do Meio Ambiente	1
Formação Científica, Educacional e Tecnológica	1
Educação Profissional e Tecnológica	1

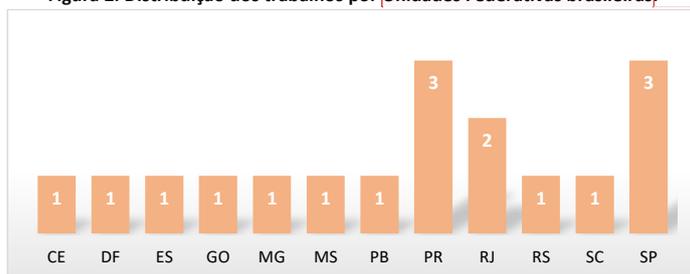
* Cada um dos itens aparece uma vez. Fonte: os autores (2022)

Primeiramente, destacamos que programas de pós-graduação das áreas de ‘Ensino de Ciências’, ‘Ensino de Ciências e Matemática’ e ‘Educação para Ciências e Matemática’ figuram como os mais recorrentes em um total de 10 trabalhos, conforme esperado pela restrição da busca. Contudo, a presença de trabalhos vinculados a programas que se relacionam com áreas diversificadas evidencia a pertinência da Área 46 da CAPES — com a confluência de duas áreas: ciências naturais, envolvendo Biologia, Química e Física e as ciências exatas, envolvendo a Matemática — para a proposição de agendas de pesquisa com caráter inter e multidisciplinar que articulem entrelaces com ciências humanas e sociais — como a Pedagogia, Sociologia, Filosofia etc. (RAMOS; SILVA, 2014).

Ramos e Silva (2014) e o documento das Áreas de Ensino da Capes (2016), em corroboração a esses apontamentos, afirmam que a Área 46 consolida a base de uma comunidade científica dotada de atores comprometidos com a elaboração de processos didáticos e metodológicos de ensino e aprendizagem permeados por processos que envolvem a aplicação de saberes científicos diversos — abrangendo desde conhecimentos nas áreas de saúde e meio ambiente até tecnologias, humanidades, linguagens e ciências sociais. Essa relação se faz com foco na construção e mediação do ensino de ciências e matemática multifacetados em espaços educativos formais e não formais.

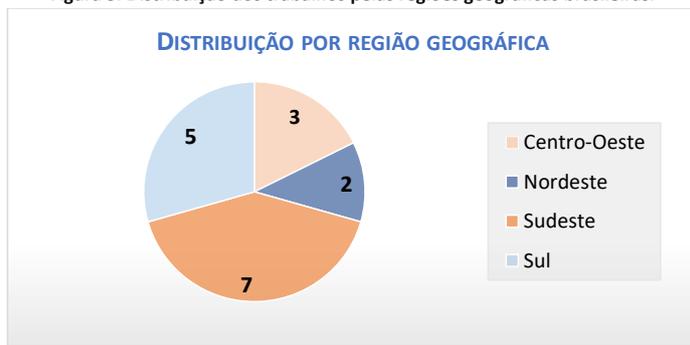
No tocante a *região geográfica* dos trabalhos identificamos a distribuição dos trabalhos selecionados pelas unidades federativas e em seguida nas regiões geográficas com maior recorrência em território nacional. Observamos que das 27 unidades federativas brasileiras, 11 apresentaram trabalhos com a abordagem de QSA e uso/produção de *blogs*, com destaque para os estados do Paraná e São Paulo, com três trabalhos cada, seguidos pelo Rio de Janeiro com dois — dado correspondente à distribuição das IES, discutida em seguida (figuras 2 e 3).

Figura 2. Distribuição dos trabalhos por Unidades Federativas brasileiras.



Fonte: os autores (2023).

Figura 3. Distribuição dos trabalhos pelas regiões geográficas brasileiras.



Fonte: os autores (2023).

Comentado [FM8]: Rever esse quantitativo

Comentado [FM9R8]: Ok

Conforme apontado na figura 3, as regiões Sul e Sudeste figuram como as mais recorrentes entre as teses e dissertações de nosso *corpus*, com cinco e sete trabalhos respectivamente. Salientamos que juntas as regiões Centro-Oeste e Nordeste apresentaram um total de cinco trabalhos e que a região Norte não apresentou nenhum. Tais dados, também observados em outros estudos metodologicamente similares (PIN e ROCHA, 2019; TEXEIRA *et al.*, 2021), podem indicar a relação entre a produção científica e fatores como a concentração demográfica no Brasil, e atrelado a esses aspectos, a concentração dos programas de pós-graduação em regiões específicas.

As regiões Sudeste, Sul e Nordeste do Brasil são indicadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021) como as mais populosas do país, por apresentarem padrões de migração que contribuem para centralização de profissionais vindos de outras localidades do território nacional — especialmente no eixo Sul-Sudeste. Além disso, concentram mais oportunidades de especialização e qualificação acadêmicas contemplando melhores perspectivas de progressão de carreiras (BERK; ROCHA, 2019).

Entrelaçada a tais aspectos está, também, a maior concentração de programas de pós-graduação na área de Ensino de Ciências e Matemática, conforme apontam Ramos e Silva (2014). Em referência à fase inicial de consolidação da Área 46 da Capes, no ano de 2009, os autores apontam que os programas de pós-graduação se concentravam majoritariamente nas regiões Sul e Sudeste, com 16 e 29 programas respectivamente. Em oposição, as regiões Norte e Centro-Oeste não apresentavam grandes projeções da área, contando com apenas um curso de doutorado cada. Neste sentido, aliados à crescente expansão dos programas de pós-graduação em contextos mais atuais, tais aspectos tornam-se evidentes como fatores de influência no volume da produção científica e na centralização de pessoal qualificado no Eixo Sul-Sudeste (CAPES, 2016; PIN; ROCHA, 2019).

Para o descritor geral *esfera administrativa das IES*, observamos que a natureza pública da administração figura como maioria entre os trabalhos selecionados, dentre os quais 11 são oriundos de IES da esfera federal e duas da esfera estadual, totalizando 13 dos 17 trabalhos em meio do âmbito público de administração. Foram encontradas quatro IES de natureza privada.

Três estados exibiram quantitativos mais expressivos em relação a presença das IES. No estado do Paraná, temos a UTFPR com dois trabalhos e a UEM com um trabalho, ambas IES da esfera pública. Evidenciando uma mescla na atuação de IES públicas e privadas, no estado de São Paulo, aparecem a USP e a UFABC na esfera pública, e a Universidade Cruzeiro

do Sul, da esfera privada — todas com um trabalho cada. No estado do Rio de Janeiro, temos a UniFoA e a UNIGRANRIO, ambas de natureza privada, que contribuíram com um trabalho cada. Destacamos que os demais estados observados em nosso *corpus* foram representados por apenas uma IES, em um único trabalho.

Assim como Teixeira *et al.* (2021), Campanini e Rocha (2018) colocam, é evidente a centralidade das IES da esfera pública na produção científica e acadêmica em contexto nacional, em especial no Eixo Sul-Sudeste. Além da maior concentração de centros de referências e pesquisa, os subsídios de financiamento concedidos por agências de fomento para as IES públicas, faz com que tenham grande influência no desenvolvimento, execução e finalização de projetos científicos. Nesse cenário, as IES públicas no Brasil atuam por meio de profissionais qualificados que, por sua vez, promovem investigações e problematizações a partir da articulação de agendas de pesquisa voltadas a compor inovações teórico-metodológicas de grande relevância para áreas da educação, do meio ambiente, da saúde, cultural e tecnológica (TEIXEIRA, MEGID NETO, 2006; PIMENTEL, NUNES, 2016).

Quanto as *palavras-chave* encontradas no *corpus* foi observado um total de 59 termos diferentes. Entre os termos mais recorrentes, temos em destaque ‘Educação Ambiental’, com nove recorrências, seguido pelos termos: ‘Blogs’ (e variações), com cinco recorrências; ‘Ensino de Ciências’, com três recorrências; ‘Aprendizagem Significativa’, ‘Formação continuada de professores’ e ‘Interdisciplinaridade’, aparecem com duas recorrências cada. A figura 4 ilustra a diversidade dos termos encontrados em meio as palavras-chave, tendo maior destaque aqueles com maior tamanho da fonte utilizada na nuvem de palavras.

Figura 4. Termos empregados como palavras chaves no *corpus* documental.



Fonte: os autores (2023).

De fato, as palavras-chave contidas nas produções científicas apresentam relação direta com a cobertura de assuntos específicos e principais conceitos contidos em uma área de conhecimento. Tais termos tornam-se úteis na indexação de mecanismos de busca e categorização de textos, potencializando o acesso dos leitores a conteúdos de interesse, além de complementar informações apresentadas por títulos e resumos do material encontrado (GONÇALVES, 2008; MIGUÉIS *et al.*, 2013; GARCIA *et al.*, 2019). Sobre a relevância das palavras-chave, Pin e Rocha (2019) apontam que palavras-chaves de maior recorrência e centralidade nas redes de termos indexados auxiliam na compreensão das relações entre áreas, temas, vertentes e concepções que estão sendo construídas pelos pesquisadores em seus estudos.

Neste contexto, por meio da análise dos termos encontrados em meio as palavras-chave, pudemos notar similaridades e aproximações que tecem relações entre áreas distintas, como, por exemplo, os termos ‘ecossistema’, ‘energia’, ‘justiça ambiental’, ‘meio ambiente’, ‘impactos ambientais’, ‘uso e reuso de água’, ‘natureza e cultura’, ‘refino de petróleo’, ‘agricultura natural’ etc., que fazem alusão a temáticas pertinentes à área ambiental. Já em relação aos termos relativos a contextos educacionais envolvidos nas pesquisas podemos destacar uma variedade, como: (i) os que se relacionam com a natureza e elementos do processo de ensino — ‘Ensino de Ciências’, ‘Ensino de Ecologia’, ‘Ensino de Química’, ‘ensino colaborativo’, ‘ensino crítico’, ‘currículo’; (ii) aqueles associados ao nível educacional envolvido nas pesquisas — ‘educação infantil’, ‘ensino fundamental’, ‘ensino médio’; (iii) termos que indicam aspectos acerca dos locais e contextos nos quais a pesquisa foi desenvolvida encontramos: ‘escola pública’ espaço educativo não formal, ‘espaço educador sustentável’, ‘baixada fluminense’, ‘parque natural’, ‘manguezal’; (iv) já os termos ‘formação continuada’, ‘capacitação docente’, ‘qualificação docente’ e ‘projetos integradores’ fazem referências aos processos formativos abrangidos pelos trabalhos.

Outra representação associada as palavras-chave revela termos que apontam campos e referenciais teóricos presentes nas pesquisas como ‘Teorias Socioculturais’, ‘Pedagogia Histórico-Crítica’, ‘CTS’, ‘Divulgação Científica’, ‘Aprendizagem Significativa’, ‘Vygotsky’, ‘Educomunicação’ e ‘Interdisciplinaridade’, por exemplo. Do mesmo modo, os termos ‘sequência didática’, ‘três momentos pedagógicos’, ‘mapas conceituais’, ‘estado do produto’ representam referências aos percursos metodológicos desenvolvidos pelos autores em seus trabalhos.

Não obstante, observamos, ainda, palavras-chave próximas do contexto tecnológico através dos termos ‘ciberespaço’, ‘TIC’, ‘meios tecnológicos’ e ‘produtos educacionais’ e em destaque ‘blogs’.

Dentre esta grande diversidade de termos em redes temáticas que se entrecruzam, destacamos que a maior recorrência observada ao termo ‘Educação Ambiental’ expõe a sua relação inerente com o Ensino de Ciências. De fato, a EA está situada como um dos eixos transversais pressupostos para o Ensino de Ciências e, dentro deste entrelace, atua para conduzir os sujeitos, individual e coletivamente, à tomada de consciência da sua relação com o meio ambiente, seja em contextos locais e/ou globais.

Ademais, a EA representa um instrumento capaz de desvelar aspectos ocultos de QSA, possibilitando a compreensão do lugar de pertencimento e senso de responsabilidade crítica dos sujeitos acerca da ação humana sobre o meio ambiente e, deste modo, instrumentalizando-os para o enfrentamento de conflitos e problemas ambientais. O despertar dos indivíduos para essa compreensão tem potencial para articular novas reflexões em prol da promoção coletiva da qualidade de vida, alicerçada em práticas de cidadania interligadas à aquisição de novos valores e interesses renovados pelo meio ambiente — contemplando interações harmônicas com a natureza em suas dimensões ecológicas, sociais, políticas, econômicas, éticas, culturais etc. (TRIVELATO E SILVA, 2011).

4.1.2 O QUE DIZEM OS DESCRITORES ESPECÍFICOS

Nesta seção serão apresentadas as análises referentes aos descritores específicos descritos no quadro 2 (*agentes de pesquisa; natureza da pesquisa; metodologia da pesquisa; QSA discutidas; filiação teórica da pesquisa; papel atribuído aos blogs; considerações finais da pesquisa*).

O primeiro descritor específico *agentes de pesquisa* traz o destaque da participação discente entre os tipos de atores sociais envolvidos nos trabalhos. A distribuição dos agentes nos trabalhos aparece da seguinte forma: exclusivamente professores – T17; exclusivamente alunos - T4, T5, T6, T7, T9, T11, T15; professores e alunos – T1, T2, T8 e T16; professores, alunos e agentes externos: T10 e T12. O T14 foi o único trabalho a não especificar o tipo de profissionais da educação envolvido em sua pesquisa.

Observamos a participação de estudantes de todos os níveis de escolaridade em 12 dos 17 trabalhos, abrangendo alunos da Educação Infantil até alunos da pós-graduação, no Ensino Superior. O Ensino Fundamental figura como o segmento da Educação Básica mais envolvido nas pesquisas, aparecendo em cinco dos 12 trabalhos com efetiva participação

discente. Os professores aparecem, em seguida, em sete trabalhos no total, abrangendo atuações na Educação Técnica, bem como em todos os segmentos da Educação Básica. Em menor número observamos o envolvimento de alguns agentes externos: servidores públicos vinculados as áreas da educação e do meio ambiente — em secretarias municipais e coordenação escolar e em parques naturais municipais, respectivamente — em três dos 17 trabalhos do *corpus*.

Os T2, T10, T8, T12 e T16 correspondem às pesquisas que apresentam o envolvimento de mais de um tipo de agentes, articulando relações entre o entendimento de concepções e representações do meio ambiente e da EA e análises dos percursos metodológicos de práticas de EA em meio a processos formativos no e para o contexto escolar. Os T3 e T13 não foram enquadrados na análise deste descritor porque situaram os *blogs* como objetos centrais de estudo em pesquisas documentais sem apresentar o envolvimento de nenhum agente específico.

Teixeira *et al.* (2021) encontraram resultados similares em seu estudo sobre *blogs* e o ensino de ciências com 76 produções acadêmicas, dando destaque ao envolvimento de atores sociais provenientes de diferentes níveis de escolaridade e modalidades da Educação Básica, assim como, ao entrelace de níveis e contextos educacionais distintos por meio da participação desses agentes nas pesquisas.

Apesar dos inúmeros desafios em articular atividades de pesquisa, ensino e o desenvolvimento de ações extensionistas (COSTA, 2018), tais dados reforçam a perspectiva de que a presença de tais ações na área de ensino de ciências concebem forma a tríade pesquisa-ensino-extensão, materializando o entrecruzamento dos contextos educacionais do Ensino Superior, da Educação Básica e de espaços de educação não-formal e/ou informal. Este entrelace lança luz para a difusão do conhecimento e dos benefícios resultantes das reflexões teórico-metodológicas engendradas no meio acadêmico dos programas de pós-graduação que, conseqüentemente, abre o acesso do público em geral às produções culturais, científicas e tecnológicas diversas, em especial, àquelas relacionados à discussão de QSA.

Em relação à *natureza de pesquisa* ficou evidente o predomínio do perfil empírico em 15 trabalhos, enquanto os trabalhos de cunho teórico foram somente dois (T3 e T13). Os T1, T2, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T14, 15, T16 e T17 compõem a maioria massiva dos trabalhos que executaram investigações de implicações e/ou desdobramentos na proposição de estratégias educativas, práticas pedagógicas e recursos didáticos para investigar concepções e abordagens de QSA e da EA em meio aos processos de ensino-aprendizagem.

Entre os trabalhos de natureza teórica, o T3 apresentou uma análise documental acerca da relação da pesquisa e do ensino da EA em espaços digitais tanto em produções científicas quanto em sites e *blogs*; já o T13 apresentou a investigação de concepções acerca do termo ‘ecossistema’ a partir da análise de publicações em *blogs* diversos.

Em corroboração ao predomínio da natureza empírica observado em nosso *corpus*, a investigação acerca da natureza de pesquisas da área de ensino de ciências feita por Schneider et al. (2017), aponta a natureza empírica em mais de 70% dos artigos analisados. Tais artigos expõem as relações geradas entre a pesquisa e a discussão de aspectos inerentes ao processo educacional que, majoritariamente, são desenvolvidas em meio a práticas de observação, seleção e análise de dados produzidos pelos próprios pesquisadores ou por equipes durante experiências no campo de pesquisa.

Ao conectar os resultados exibidos pelos descritores *natureza de pesquisa e titulação acadêmica* (descritor geral), podemos evidenciar que 13 dos 15 trabalhos de natureza empírica são dissertações oriundas da modalidade do mestrado profissional (MP). Esse predomínio pode ser um indicativo da possível influência desta modalidade no direcionamento de investigações de natureza empírica, uma vez que o processo de elaboração dos produtos educacionais dentro dos MP tem seu foco voltado, principalmente, para investigações e proposições de problemas da prática escolar em meio ao cotidiano de professores e alunos. Esta particularidade implica na reflexão que os próprios mestrandos fazem sobre suas experiências no chão da escola, gerando aparatos teóricos para que possam problematizá-las. Deste modo, possibilitam que, em conjunto com os alunos, se apropriem de práticas e processos de ensino-aprendizagem como protagonistas em meio às atividades pedagógicas desenvolvidas no cotidiano escolar (MOREIRA et al., 2018).

Quanto à metodologia *da pesquisa* empregada pelos trabalhos, notamos a predominância da abordagem qualitativa — em 15 dos 17 trabalhos. Os T4 e T16 foram os únicos que apresentaram abordagens mistas com emprego de análises quantitativas e qualitativas. Diante da análise de fenômenos e variáveis imbuídos de complexidade, dinamicidade e dificuldades de manipulação, este dado explicita que a abordagem qualitativa permanece sendo bastante valorizada e mantém o status de ‘preferida’ entre as abordagens de pesquisa adotadas na área da educação — justamente por englobar a construção e sistematização de saberes vinculados às práticas e cenários socioeducativos (SOUZA; KEBANY, 2017). Entretanto, diversos autores (SANTOS; GRECA, 2013; SCHNEIDER et al., 2017; SOUZA; KEBANY, 2017) argumentam que abordagens mistas, como as apresentadas por T4 e T16,

trazem a combinação de métodos quali e quantitativos com intuito de fornecer visões mais gerais e completas sobre as questões de estudo, em cenários nos quais uma abordagem apoia a outra, sobretudo em meio ao ensino de ciências.

Sem o intuito de reforçar dicotomias que contraponham as abordagens metodológicas, hierarquizando-as como mais adequadas, aceitáveis ou confiáveis, apontamos que o percurso metodológico trilhado pelo pesquisador precisa ser guiado por questões que vão além da escolha do ângulo de abordagem da pesquisa. Assim como salienta Schneider *et al.* (2017), é preciso um processo que parta de investigações encaminhadas em conjunto com as problematizações propostas; de articulações entre saberes e técnicas voltados para organização e aplicação da metodologia em contextos específicos; bem como, é necessário partir do entendimento das potencialidades e limitações que os métodos escolhidos apresentam para a execução da pesquisa.

Conforme Schneider *et al.* (2017) apontam, a análise de dados em pesquisas no ensino de ciências conta com uma diversidade de procedimentos metodológicos: (i) aqueles empregados para a coleta e registro dos dados, como questionários, entrevistas, fotografias, diário de bordo ou de campo; (ii) os envolvidos na geração de dados com o desenvolvimento e aplicação de sequências didáticas, mapas conceituais, minicursos e oficinas em processos de ensino-aprendizagem; e (iii) aqueles voltados à avaliação de revistas, livros, obras literárias, documentos, etc. Em nossa pesquisa, inicialmente, elencamos os instrumentos ligados à coleta e registro dos dados mais empregados pelos trabalhos analisados, conforme mostra a tabela 2 a seguir.

Tabela 2. Instrumentos de coleta e registro de dados mais recorrentes.

INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	RECORRÊNCIA	TRABALHOS
Questionário	11	T1; T2; T6; T7; T8; T9; T10; T14; T15; T16; T17
Produções dos agentes de pesquisa	9	T2, T4, T5, T6, T7, T9, T11, T12, T15
Registro de imagens e áudio-vídeo	8	T2; T4; T5; T7; T10; T11; T12; T17
Entrevista	4	T2; T4; T10; T15
Diário de campo	3	T4; T10; T12

Fonte: os autores (2023).

Conforme exposto na tabela 2, questionários (11), produções dos agentes de pesquisa (9) e registros fotográficos e audiovisuais (8) foram os instrumentos de coleta de dados mais empregados no *corpus*. Observamos que muitos trabalhos reúnem mais de um procedimento

para coleta de dados em seus percursos metodológicos entrelaçando registros feitos por meio de questionários, mídias audiovisuais, imagens, entrevistas e diários de campo com a avaliação da produção (textos, desenhos, cartazes, história em quadrinhos, vídeos etc.) feita pelos agentes de pesquisa. Intervenções educativas surgem como procedimentos metodológicos empregados para constituir as pesquisas e são situadas como fonte a partir das quais são obtidos os dados para análise, abrangendo: o desenvolvimento de atividades diversificadas como visitas e saídas de campos (T2, T4, T5, T9, T10, T11, T12); a aplicação de seqüências didáticas (T7, T12, T14), a execução de oficinas (T1) e cursos de formação continuada (T10 e T17).

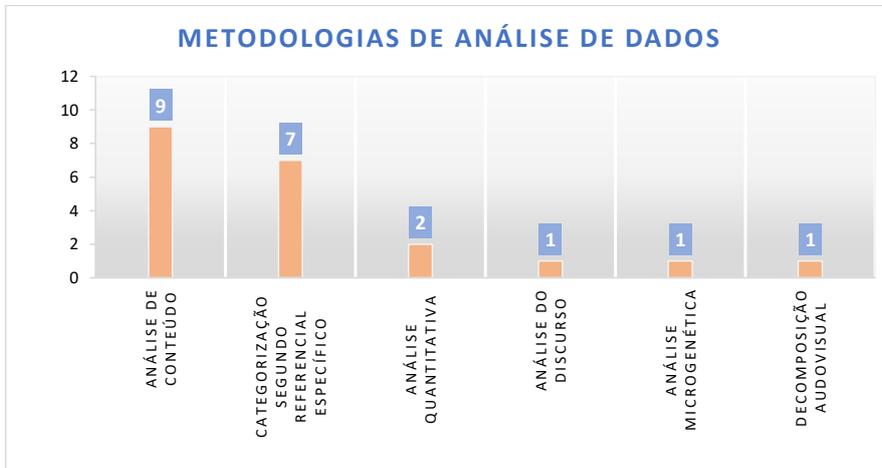
Em seguida, agrupamos os demais procedimentos em segmentos distintos considerando seu direcionamento no tratamento e análise dos dados. Foram elencados os procedimentos estruturantes empregados para compor as metodologias — excluindo aqueles atrelados a intervenções educativas — e os procedimentos analíticos empregados para fazer a interpretação dos dados, apresentados, respectivamente, nas figuras 5 e 6 abaixo.

Figura 5. Procedimentos metodológicos de estruturação de dados mais recorrentes no *corpus*.



Fonte: os autores (2023).

Figura 6. Procedimentos metodológicos de análise de dados mais recorrentes no *corpus*.



Fonte: os autores (2023).

Entre as metodologias estruturantes, destaca-se a pesquisa-ação, descrita pelo autor Michel Jean Marie Thiollent e empregada nos T6, T7, T10 e T15. Segundo Thiollent (2011) a pesquisa-ação — como uma pesquisa social de base empírica — relaciona-se intimamente com ações coletivas que buscam propor, de forma dinâmica, a resolução de problemas e gerar transformações sociais. Neste tipo de metodologia, pesquisadores e atores inseridos nas pesquisas participam e cooperam para identificar e analisar situações-problema, tomar decisões e atuar na execução de ações efetivas para a transformação de suas realidades.

Dados encontrados por Pin e Rocha (2019) reforçam relação da pesquisa-ação como uma das metodologias mais empregadas e referenciadas em meio a pesquisas que entrelaçam processos de ensino-aprendizagem e premissas da EA crítica e multidimensional. Partindo deste entrelace, Tozoni-Reis e Vasconcelos (2014) salientam que, mesmo em grande volume, as pesquisas acadêmicas em EA carecem de rigor teórico metodológico, especialmente se considerarmos a relevância sociocientífica na produção de conhecimento. Ainda que a pesquisa-ação seja uma opção metodológica bastante recorrente, a apresentação de resultados focada em relatos de experiências educativas sem as devidas entregas no processo participativo e/ou construção de conhecimento, tende a banalizar todo o processo e gerar concepções reducionistas que desvalorizam metodologias participativas em função de metodologias essencialmente experimentais.

A pesquisa-ação é uma possibilidade metodológica viável que favorece a proposição de relações pautadas em posicionamentos que superem abordagens científicas guiadas por racionalidades neutra e objetiva e, sem renunciar ao rigor científico e metodológico, situa a

EA como um campo teórico e prático — de natureza interdisciplinar — que facilita o entrelace da tríade pesquisa-ensino-extensão articulando saberes de modo interdisciplinar (TOZONI-REIS; VASCONCELOS, 2014).

Outros procedimentos metodológicos observados em menor recorrência incluem: revisão bibliográfica, em três trabalhos (T8, T10 e T15); pesquisa de campo (T8 e T16) e observação participante (T4 e T17), observadas em dois trabalhos cada. Os demais procedimentos metodológicos encontrados foram observados apenas uma vez em meio ao *corpus*.

A metodologia analítica mais recorrente foi a Análise de Conteúdo (AC), descrita pela autora Laurence Bardin, aparecendo em um total de nove trabalhos (T2; T3; T8; T12; T13; T14; T15; T16 e T17). A análise de conteúdo corresponde a um conjunto de procedimentos sistematizados para a interpretação de sentidos e significados, sendo aplicada para descrever o conteúdo contido em processos comunicacionais com foco na estrutura das mensagens emitidas e recebidas pelos participantes (BARDIN, 2016). Vale ressaltar que este dado confere solidez a nossa escolha pelo emprego da AC como metodologia de análise dos dados dos *blogs*, coletados no portal Anel de Mídias Científicas. Em vista disso, mais à frente no texto, maiores detalhes sobre esse procedimento metodológico serão apresentados.

Além da AC, observamos que boa parte dos trabalhos (T1; T3; T4; T6; T7; T9; T15 e T17) propuseram a categorização dos dados com base em referenciais teóricos específicos, articulados com seus próprios objetivos de pesquisa. Observamos que em T1 a análise envolveu a classificação dos dados por meio da aproximação de palavras-chave contidas nas respostas de entrevistados, seguindo a metodologia descrita por Moreira e Caleffe (2008)¹⁴. Já em T3, são feitas categorizações de textos conforme análises do estado do conhecimento em meio a produções acadêmicas e do estado do produto em sites e *blogs*, tomando como base as dimensões de pesquisas propostas por Novikoff (2010)¹⁵. O T6 analisa mapas conceituais construídos pelos alunos durante as práticas pedagógicas, trabalhando com as categorias propostas por Trindade e Hartwig (2012)¹⁶. Com foco em tecnologias digitais, T7 analisa TICs e softwares educacionais em meio ao sistema de categorias proposto por Coll e

¹⁴ MOREIRA, H.; CALEFFE, G. L. Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador. Rio de Janeiro: Lamparina, 2. Ed. 2008.

¹⁵ NOVIKOFF, C. Dimensões Novikoff: um constructo para o ensino um constructo para o ensino-aprendizado da pesquisa. In NOVIKOFF, C.; ROCHA, J.G. **Desafios da práxis educacional à promoção humana na contemporaneidade**. Rio de Janeiro: Espalhafato Comunicação, p. 211-242, 2010.

¹⁶ TRINDADE, J. O.; HARTWIG, D. R. Uso combinado de mapas conceituais e estratégias diversificadas de ensino: uma análise inicial das ligações químicas. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 83-91, 2012.

Monereo (2010)¹⁷; já o T15, seguindo as categorizações propostas Gomes e Silva (2006)¹⁸, faz a análise dos níveis de comunicação e interatividade dos *blogs* pesquisados.

Por fim, os T4, T9 e T17 compartilham a escolha por analisar concepções acerca do meio ambiente e EA a partir de categorizações feitas, essencialmente, com base na classificação proposta pela autora Lucie Sauv  (2005)¹⁹. Outras concepções propostas por Guerra e Abílio (2006)²⁰ aparecem em T9 e em T17 são seguidas as concepções de Layrargues e Lima (2014)²¹.

O caráter quantitativo de análises estatísticas corporificou etapas dos percursos metodológicos em T14 e T16; já métodos como análise microgenética (T11), análise de discurso e decomposi o audiovisual (T5) foram descritos apenas uma única vez.

Diante destes resultados, foi possível perceber que elementos como materiais produzidos, diálogos, argumenta es, relatos e testemunhos dos agentes envolvidos nas pesquisas são articulados como dados empíricos que, por sua vez, compõem sistemas complexos de informa es e significados a serem esmiuçados pelo pesquisador. Contam, portanto, com o emprego de uma gama de técnicas e procedimentos voltados   interpreta o e   tradu o de sentidos únicos das especificidades dos contextos sociais em questão.

A diversidade de instrumentos empregados para compor dados em pesquisas no ensino de ciências evidencia a prevalência consolidada e o amadurecimento do uso de técnicas e instrumentos metodológicos vinculados a abordagens qualitativas que articulam o arranjo de diferentes procedimentos, possibilitando a compreensão da complexidade e dinamicidade inerentes às práticas de ensino. Em meio a questões repletas de subjetividades e idiosincrasias, — seja em rela o a cada um dos sujeitos envolvidos nas pesquisas ou em meio a coletividades únicas originadas delas — a abordagem qualitativa vem viabilizar a análise de dados e discursos que reconheçam e relevem informa es e sentidos, entrelaçando-os com a materialidade dos fenômenos da prática em sala de aula (PIN; ROCHA, 2019).

¹⁷ COLL, C.; MONEREO, C. (Orgs.). **Psicologia da Educa o Virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informa o e da comunica o. Porto Alegre: Artmed, 2010. 365 p.

¹⁸ GOMES, M. J.; SILVA, A. R. **A blogosfera portuguesa: contributos para o conhecimento do estado da arte**. Revista Prisma.com, Porto, Portugal. 2006.

¹⁹ SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educa o ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (Orgs.). **Educa o ambiental**. São Paulo: Artmed, p. 17-46. 2005.

²⁰ GUERRA, R.A.T.; ABÍLIO, F.J.P.A. **Educa o ambiental na escola pública**. João Pessoa: Fox, 2006.

²¹ LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. DA C. As macrotendências político-pedagógicas da educa o ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40, mar. 2014.

Entretanto, Santos e Greca (2013) alertam para problemáticas de pesquisas em ciências humanas e sociais que, em suma, expõem questões relacionadas à adesão unânime dos pesquisadores a algumas técnicas específicas — perpetuando ideias de que certas metodologias são superiores a outras — sem propor questionamentos sobre sua coerência na validação do problema de pesquisa e/ou do estudo de novos assuntos. Em diversos trabalhos do *corpus*, percebemos que a abordagem de âmbitos epistemológicos e conceituais das metodologias passa ideias confusas e apresenta caráter frágil, além da marcante descrição dos percursos metodológicos sem sistematizações coerentes, fator que prejudica o entendimento do leitor.

De fato, fatores como estes se mostram como obstáculos para que abordagens mais abrangentes das problemáticas no contexto socioeducativo sejam propostas e abarquem amplitudes conceituais, epistemológicas e metodológicas mais precisas, seja em relação às propriedades inerentes de cada metodologia ou à sua adequação e coerência ao percurso da pesquisa.

Diante das diversas agendas de pesquisa englobadas no ensino de ciências, sobretudo para àquelas relativas a EA, torna-se necessário, portanto, aprofundar reflexões acerca de novos delineamentos metodológicos adequados à exposição de aspectos fortes e fracos no emprego de múltiplos métodos que integrarão a pesquisa. Neste sentido, em busca de aprimorar compreensões das particularidades e totalidades dos fenômenos socioeducativos — de suas complexidades contextuais, padrões, mudanças e tendências — é preciso que registros e análises dos processos transformadores engendrados nas pesquisas superem impedimentos para (re)construção de estudos focados na geração, no refinamento e na validação de novos conhecimentos (SANTOS; GRECA, 2013), sobretudo em função da complexidade das QSA.

Em relação às QSA discutidas, de maneira geral, salientamos que a abordagem em nosso *corpus* foi bastante ampla, contando com o envolvimento de múltiplas questões em uma mesma pesquisa. Deste modo, propusemos reunião dos trabalhos em cinco grupos guiados pelas temáticas de destaque. Os grupos formados estão dispostos em ordem alfabética, conforme a tabela 3 a seguir.

Tabela 3. Agrupamento das temáticas ambientais abordadas em função do quantitativo de trabalhos.

GRUPO	EIXOS DE TEMÁTICAS AMBIENTAIS ABORDADAS	NÚMERO DE TRABALHOS POR GRUPO
1	Concepções teóricas sobre meio ambiente/EA	5 (T3; T4; T8; T10; T17)
2	Impactos de ações humanas ao ambiente	3 (T6; T11; T15)
3	Intervenções de EA/sustentáveis	2 (T1; T16)
4	Recursos Naturais e Ecossistemas	5 (T2; T7; T9; T14; T13)
5	Resíduos Sólidos	2 (T5; T12)

Fonte: os autores (2023).

O grupo 1 abrange o eixo com as concepções dos agentes envolvidos nas pesquisas acerca de conceitos de meio ambiente e EA, sendo um dos grupos com o maior quantitativo de trabalhos dentro do *corpus* — cinco no total. A abordagem feita por T4 e T8 abrange a percepção de professores e alunos com foco em suas concepções e representações do meio ambiente. Enquanto T4 discute visões diversas sobre ambiente expondo interpretações dos agentes como ‘natureza intocada’, ‘recurso’, ‘meio em integração’ com questões culturais, estéticas, paisagísticas e espirituais, o T8 articula a diferenciação dos conceitos de natureza e ambiente, discutindo uma percepção ambiental mais focada ao local de moradia e ao ambiente escolar dos agentes, em meio a ações de preservação e cuidado.

Os T10 e T17 abordam concepções sobre a EA, contexto histórico da área, macro-tendências político-pedagógicas, práticas teórico-metodológicas de EA e discutem os princípios da EAC. De modo particular, T10 tem um olhar focado na relação da EAC práticas desenvolvidas no contexto da educação não formal (em parques naturais), enquanto T17 aborda os desdobramentos da Educomunicação Socioambiental no trato de notícias de cunho ambiental. Diferentemente dos demais, por sua uma natureza empírica sem envolvimento de agentes de pesquisa, T3 analisa as abordagens de conteúdos relativos ao ambiente e a EA em dissertações, teses, sites e *blogs*, investigando prevalência das perspectivas antropocêntrica, globalizante e naturalista — cunhados por Marcos Reigota — e das representações científica, política, mundana, comercial, estética, filosófica — atribuídas ao filósofo e sociólogo Lefebvre.

O grupo 4 também aparece com um total de cinco trabalhos e articula abordagens sobre bens naturais e ecossistemas, usos e modos de gestão, implicações dos efeitos de impactos ambientais gerados sobre eles. Dentro deste grupo, o T2 aborda questões de gestão e impactos ambientais locais gerados pelo refino de petróleo feito na Refinaria de Duque de

Caxias (REDUC - RJ), enquanto o T7 e T14 abordam a questão hídrica com olhares reflexivos para os padrões de consumo, gestão e tratamento (adequados e inadequados). O T7 tem foco na exploração da água como bem natural de grande valor, discutindo com os agentes formas adequadas de uso, reuso e reaproveitamento dos recursos hídricos, enquanto T14 aborda características físico-químicas da água, o ciclo hidrológico e sua relação indissociável com os seres vivos, colocando a distribuição hídrica no planeta em xeque ao contrapor implicações relativas à abundância e escassez deste recurso.

Em outro ponto de abordagem das QSA estão os T9 e T13 que lidam com questões ecossistêmicas, porém com olhares diferenciados. O T9 apresenta o manguezal e suas características ecossistêmicas como objeto de estudo, fazendo um entrelace deste ambiente com os impactos da ação antrópica e práticas de EA voltadas para sensibilização da comunidade escolar adjacente acerca de sua preservação. Já T13 faz sistematização dos significados e concepções atribuídos ao termo ecossistema em posts dos *blogs* do portal *ScienceBlogs* Brasil dentro do contexto do ensino de ecologia.

O grupo 2, aparece em seguida, com três trabalhos que abordam questões relativas aos impactos ambientais oriundos da ação antrópica e suas consequências na relação sociedade-natureza. Este grupo inclui: o T6, cuja abordagem envolve a natureza dos impactos ambientais decorrentes de tipos de produção energética; o T11 que aborda conceitos de erosão e conservação do solo, contrapondo-os em meio a reflexões que elencam práticas alternativas de mitigação dos impactos ambientais gerados por seu uso e exploração; o T15 traz a escassez e crise hídrica como temas geradores para abordar a exploração irracional de recursos hídricos, causas da contaminação dos corpos d'água e impactos decorrentes das alterações climáticas e do desmatamento.

Os grupos 3 e 5 contam com dois trabalhos cada, contemplando, respectivamente, o eixo de questões relativas a intervenções sustentáveis e de EA; e o eixo de questões relacionadas com resíduos sólidos (RS), sua natureza, gestão e tratamento. No grupo 3 entre intervenções, encontramos o T1 que aborda a Agenda 21 Escolar em articulação a princípios de sustentabilidade e ações de EA no ambiente escolar; já T16 tem um olhar sobre intervenções de preservação e recuperação ambiental em interações com pressupostos da EA e do DS — promovendo práticas de manejo de RS como coleta seletiva, compostagem, produção de sabão ecológico e a recuperação de áreas degradadas através do uso de tecnologias sociais e bioconstrução.

Por fim, no grupo 5, o T5 explora os tipos de resíduos sólidos (RS) e métodos alternativos de tratamento para articular a reflexão acerca dos conflitos existentes na relação entre hábitos de consumo, geração e descarte inadequado de resíduos. O T12 aborda o papel dos RS no meio ambiente, tecendo articulações entre a percepção dos impactos ambientais existentes no entorno do local da pesquisa e conceitos ecológicos, ações de mitigação dos impactos e métodos de tratamento de RS.

É válido ressaltar que a separação dos trabalhos em função de eixos temáticos foi feita para fins metodológicos de análise, levando em consideração as QSA apresentadas como temáticas principais pelas teses e dissertações. Entretanto, em nossa pesquisa, isso não é visto como um fator restritivo da relação dos trabalhos com mais de um eixo, conforme foi possível perceber, por exemplo, em alguns trabalhos agrupados em eixos distintos.

O T2 (grupo 4) aborda o uso do petróleo como recurso energético não-renovável assim como destaca os impactos ambientais gerados pela sua exploração refletindo sobre suas consequências na qualidade de vida e saúde da população em um contexto de injustiça ambiental em uma relação com o grupo 2; já T9 (grupo 4) além de apresentar o ecossistema do manguezal como foco central da pesquisa, traz articulações das concepções de EA — com olhares voltados para sensibilização em meio a perspectivas conservacionista, generalista e/ou socioambiental-cultural — obtidas a partir das práticas desenvolvidas no ambiente escolar, criando relações com o grupo 1.

Observamos algo similar no T11 (grupo 2) que articula questões relativas ao grupo 3, a partir do olhar dado às hortas e às práticas de compostagem como espaços educadores sustentáveis no ambiente escolar, voltados para o manejo ecológico do solo. Já o T12 (grupo 5) apresenta uma articulação de questões entrelaçadas a três dos cinco eixos propostos: traz questões relativas aos resíduos sólidos (grupo 5) como temática principal, mas transita pelo grupo 1 quando aborda a concepção prévia de alunos e professores sobre conceitos ecológicos ligados a poluição, e permeia o grupo 3 ao propor intervenções de EA em meio de práticas sustentáveis no ambiente escolar, como implementação de hortas e oficinas de reciclagem.

Este cenário de intercruzamento entre diversas QSA aproxima-se das colocações de Leff (2011) ao considerarmos o destaque dado por ele à transição gradativa de noções de ambiente, nas quais predominavam essencialmente visões naturalistas, biólogos e ecologistas. Bem como nas práticas de EA — cuja atenção voltava-se às questões de conservação dos bens naturais e à solução de problemas de contaminação ambiental

— observamos nessa amplitude temática direcionamentos de abordagens capazes situar as QSA em espaços repletos de interconexões dentro da relação sociedade-natureza, inseridas em meio a concepções holísticas, que reconhecem que:

[...] se os aspectos biológicos e físicos constituem a base natural do ambiente humano, as dimensões socioculturais e econômicas definem as orientações conceituais, os instrumentos técnicos e os comportamentos práticos que permitem ao homem compreender e utilizar melhor os recursos da biosfera para a satisfação de suas necessidades (LEFF, 2011, p. 310).

Os trabalhos analisados exibem articulações de discussões amplas sobre possíveis relações de tópicos específicos relativos a QSA diversas que emergem em meio às pesquisas, evidenciando a natureza interdisciplinar do campo ambiental. Justamente por lançar mão de diálogos entre saberes diversos, a reunião de diversas visões, habilidades e saberes passa a ter forma e conteúdo, modelando práticas de educação e de gestão ambiental incumbidas de encadear diversas formas e métodos de trabalho, sem que condições de esgotamento disciplinar as restrinjam ao fracionamento e a superficialização do conhecimento (LEFF, 2011).

Iniciando a discussão acerca da *filiação teórica* dos trabalhos, ressaltamos que 14 dos 17 trabalhos encontrados trazem referenciais focados na apresentação e reflexão da EA como campo político-pedagógico/teórico-metodológico — fosse explicitando a adesão a uma vertente específica, como os T2, T3, T8, T10, T12, T16 e T17 com pressupostos da EAC; ou como T1, T4, T5, T6, T7, T9 e T11 que articularam argumentações sobre o campo sem indicar posicionamentos. Já os T13, T14 e T15 não apresentaram entrelace de seus referenciais com campo da EA na abordagem das QSA trabalhadas durante a pesquisa, embora não deixassem de tecer reflexões sobre elas.

Em relação aos documentos oficiais (DO) selecionados foram considerados: leis, relatórios, resoluções e propostas oficiais emitidas por órgãos governamentais e organizações políticas internacionais que fizessem a orientação e regulamentação de políticas públicas ambientais e de EA. Entre os DO citados com maior recorrência observamos a presença do Parâmetro Curriculares Nacionais (PCN – 1998) citado em 12 dos 17 trabalhos. Em seguida temos a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA, Lei 9795/1999) com oito recorrências no total e Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA – 2004) com seis citações. Com cinco recorrências entre os trabalhos aparecem a Agenda 21 (1992), as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (DCNEA – 2012) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA – 1972).

Destacamos que a recorrência dos três primeiros DO mais citados em nosso *corpus* também aparece nos dados apresentados por Teixeira *et al.* (2007) focado na produção de

três edições (2001, 2003 e 2005) de dois eventos científicos de relevância nacional: Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (ENPEA) e do Encontro Nacional de Pesquisa de Ensino de Ciência (ENPEC). Essa similaridade evidencia a relevância dos documentos oficiais como bases de fundamentação de princípios e diretrizes da EA em inúmeros trabalhos, projetos e pesquisas da área ambiental, já que definem os fundamentos da EA, delineando diretrizes, conceitos e categorias teórico-metodológicas (TEXEIRA *et al.*, 2007). Além da descrição do percurso histórico e consolidação da EA em contextos legais, a utilização de DO em tantas pesquisas da área pode ser associada a um indicativo do esforço dos autores em respaldar a legitimidade do campo da EA.

Maia *et al.* (2015) e Lopes (2019) alertam que em suas abordagens das questões ambientais são, em geral, superficiais já que não estão explicitamente articuladas a referenciais teóricos da área. Entretanto, apontam que apesar disso, tais documentos são utilizados de maneira a complementar as diferentes compreensões sobre interdisciplinaridade, transversalidade, contextualização e transformação inerentes ao campo da EA. Os autores destacam que em meio a alguns de seus objetivos é possível notar aproximações críticas nos direcionamentos de práticas de EA, uma vez que propõem o estímulo e o fortalecimento das consciências e reflexões críticas sobre a problemática ambiental.

A tabela 4 ilustra a distribuição dos autores mais citados entre o *corpus*, com três recorrências ou mais entre as citações. No que se refere às obras mais citadas no *corpus*, o destaque é feito na tabela 5.

Tabela 4. Autores mais citados nas teses e dissertações analisadas.

PRINCIPAIS AUTORES CITADOS	TRABALHOS QUE OS CITAM	OCORRÊNCIAS
FREIRE, Paulo	T1; T7; T10; T11; T16; T14; T15; T16; T17	9
CARVALHO, Isabel C. M.	T1; T2; T3; T4; T8; T10; T16; T17	8
REIGOTA, Marcos	T1; T2; T3; T7; T8; T9; T16; T17	
LOUREIRO, Carlos Frederico B.	T2; T7; T8; T10; T12; T16; T17	7
TRISTÃO, Martha	T1; T7; T9; T10; T11; T16; T17	
GUIMARÃES, Mauro	T2; T3; T8; T10; T11; T12; T17	
DIAS, Genebaldo Freire	T2; T3; T6; T7; T8; T16	6
JACOBI, Pedro Roberto	T2; T3; T7; T8; T16; T17	
LAYRARGUES, Philippe Pomier	T2; T5; T8; T10; T17	5
SAUVÉ, Lucie	T4; T8; T9; T16; T17	
TOZONI-REIS, Marília F. C.	T1; T3; T10; T17	4
MORIN, Edgar	T8; T9; T11; T15	
LEFF, Enrique	T1; T3; T9	3
MEYER, Mônica	T4; T8; T12	
SATO, Michele	T2; T7; T16	

Fonte: os autores (2023).

Tabela 5. Obras mais citadas nas teses e dissertações analisadas.

AUTOR	OBRAS	ANO	FONTE	TRABALHOS	REC.
CARVALHO, Isabel. C. M.	Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico	2004	Livro	T1; T2; T3; T4; T8; T10; T16; T17	8
FREIRE, Paulo	Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa	1996	Livro	T1; T7; T10; T14; T15	5
	Pedagogia do Oprimido	1968	Livro	T7; T10; T11; T15; T17	
TRISTÃO, Martha	A educação ambiental na formação de professores: redes de saberes	2008	Livro	T1; T7; T9; T10; T11	
GUIMARÃES, Mauro.	A formação de educadores ambientais	2004	Livro	T3; T8; T10; T12; T17	
JACOBI, Pedro R.	Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo	2005	Artigo científico	T2; T7; T8; T16; T17	
REIGOTA, Marcos	O que é Educação Ambiental	2009	Livro	T1; T2; T3; T16	4
SAUVÉ, Lucie.	Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental	2005	Cap. de Livro	T8; T9; T16; T17	
DIAS, Genebaldo F.	Educação ambiental: princípios e práticas.	2002	Livro	T3; T7; T8; T16	
GUIMARÃES, Mauro	Educação Ambiental Crítica (Identidades da educação ambiental brasileira)	2004	Cap. de Livro	T2; T10; T12	3
LOUREIRO, Carlos. F. B.	Educação ambiental transformadora (Identidades da educação ambiental brasileira)	2004	Cap. de Livro	T8; T10; T16	

Fonte: os autores (2023)

Comentado [FM10]: Rever esse quantitativo.

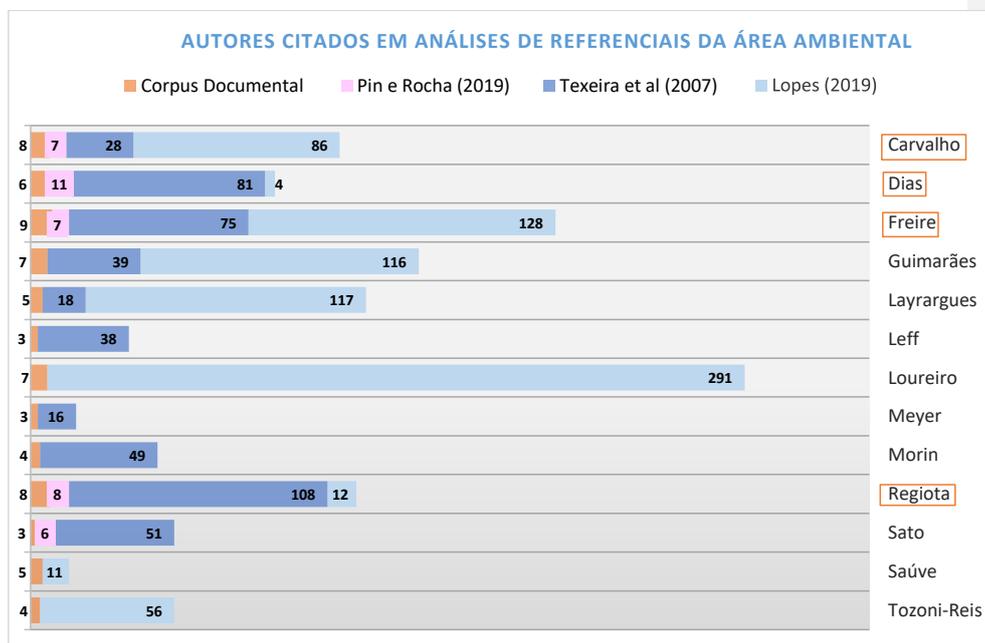
Comentado [FM11R10]: Ok

Em estudos de revisão similares ao nosso (TEIXEIRA *et al.*, 2007; LOPES 2019; PIN E ROCHA, 2019), em meio a análises aprofundadas de referenciais teóricos fornecem maiores detalhes acerca das correntes epistemológicas e filosóficas nas quais os principais autores estão inseridos dentro dos debates político-pedagógicos da EA. Em conformidade com Lopes (2019), consideramos que o aprofundamento propiciado por tais revisões pode “contribuir para um maior rigor científico e, conseqüentemente, práticas pedagógicas mais conscientes e consistentes” (p.52) para o ensino e ações de EA.

Ao traçar paralelos com esses estudos, foi possível destacar similaridades relativas a 12 autores encontrados em nossa análise. Vale dizer que o estudo de Pin e Rocha (2019) apresenta maior proximidade com o nosso por também consistir em um mapeamento de teses e dissertações no recorte de 2000 a 2015, enquanto Teixeira *et al.* (2007) tem maior proximidade com o estudo feito por Lopes (2019) por analisar anais de eventos científicos nos recortes de 2001 a 2005 e 2009 a 2017, respectivamente.

Teixeira *et al.* (2007) apresentando uma sistematização geral dos principais referenciais vinculados a pesquisa em EA de três edições do ENPEA e do ENPEC, destacam dez autores também citados pelos trabalhos selecionados em nossa pesquisa. Já Pin e Rocha (2019), discutindo o uso didático pedagógico de trilhas ecológicas, apontam a recorrência de cinco autores em comum. Lopes (2019) traz uma análise dos referenciais mais comuns na fundamentação da EAC em meio a trabalhos de cinco edições do ENPEA e destaca oito autores em comum com os mais citados em nosso *corpus*. Destacamos que os autores mais citados em nosso *corpus* documental —Paulo Freire, Isabel C. M. Carvalho, Marcos Reigota — também aparecem listados nos três estudos, conforme ilustrado na figura 7. O autor Genebaldo F. Dias, citado em recorrência intermediária (6) no nosso *corpus*, também é listado entre os autores mais citados nos três estudos.

Figura 7. Recorrência dos autores citados em nosso *corpus* documental e nos estudos de Teixeira *et al.* (2007), Lopes (2019) e Pin e Rocha (2019).



Fonte: os autores (2023).

Quanto as principais obras em nosso *corpus* (tabela 4), temos grande destaque à *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico* (2004), de Isabel Carvalho, citada por 8 dos 17 trabalhos analisados. Em outro paralelo traçado com Lopes (2019) e Pin e Rocha (2019) foi possível indicar correspondências na relação autor-obra entre os referenciais mais citados. Paralelamente, além da obra de Isabel C. M. Carvalho, também aparecem nos estudos as obras (i) *Pedagogia do Oprimido* (1968) e *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa* (1996) de Paulo Freire; (ii) *A formação de educadores ambientais* (2004) e *Educação Ambiental Crítica* (2004) de Marcos Guimarães; (iii) *Educação Ambiental: princípios e práticas* (2002) do autor Genebaldo Dicas.

As obras *O que é educação ambiental* (REIGOTA, 2009); *Uma cartografia das correntes em educação ambiental* (SAÚVE, 2005); *Educação ambiental transformadora* (LOUREIRO, 2004) também aparecem em meio às obras mais citadas no estudo de LOPES (2019), transitando como referências relevantes para a EAC em diferentes edições do EPEA. Vale dizer que Teixeira *et al.* (2007) não apresentam dados acerca das obras mais citadas em seu estudo, contudo sistematizam para o leitor as principais obras e vertentes seguidas pelos autores listados como os mais citados nos anais do EPEA e ENPEC.

Inseridos no contexto de múltiplas QSA, as similaridades relativas aos referenciais teóricos citados em nosso *corpus* e paralelamente outros estudos (TEIXEIRA *et al.*, 2007; LOPES 2019; PIN; ROCHA, 2019) — resguardadas as amplitudes dos *corpus* documentais — podemos indicar uma tendência na prevalência de autores e obras como o arcabouço teórico para a fundamentação de discussões e reflexões sobre o meio ambiente. Essa tendência corrobora a percepção de que a heterogeneidade inerente ao campo da EA permite a sua inserção em diversos espaços, seja em meio a debates epistemológicos e político-filosóficos no enfrentamento da crise socioambiental no âmbito acadêmico ou, seja na execução de práticas educativas em escolas, unidades de conservação, junto a movimentos sociais e ONGs, instituições públicas, empresas etc.

Dentro destes e outros questionamentos, de fato, percebemos que as produções acadêmicas conciliam os diferentes autores e, portanto, diferentes perspectivas político-filosóficas para conceber reflexões e fundamentações sobre o campo da EA, sempre em adequação a suas agendas de pesquisa. Entretanto, é importante ressaltar que em complemento a esta proposição, novas análises devem ser feitas para explicitar a transição nos referenciais teóricos-metodológicos empregados nas discussões socioambientais, levando em conta variação da recorrência de citações de autores e suas obras ao longo dos anos.

Vale dizer que a mesma pluralidade de posições e tendências político-pedagógicas pode criar obstáculos para pesquisa em EA uma vez se torna difícil discernir se propostas metodológicas estão em harmonia com referenciais teóricos escolhidos. Neste sentido, em conjunto com os estudos elencados em paralelo para essa análise, acreditamos ser válido explicitar as principais abordagens epistemológicas, político-filosóficas dos principais autores e obras listadas entre as referências dos trabalhos.

Entre as obras de Genebaldo Dias, a principal temática que se destaca é a trajetória histórica da EA, em uma abordagem factual/cronológica. O autor Marcos Reigota articula a teoria de representação social como base para a compreensão da construção coletiva do ambiente a partir de ideologias, preconceitos e aspectos inerentes da dinâmica cotidiana das relações sociais e de trabalho. Além da representação social, Reigota também articula abordagens sobre percepção ambiental, especialmente em estudos com o envolvimento de docentes e discentes em diferentes níveis de ensino (TEIXEIRA *et al.*, 2007).

Os autores Isabel Carvalho, Mauro Guimarães, Paulo Freire, Philippe Layrargues, Carlos Frederico Loureiro e Marília Tozoni-Reis (desde 2013) se enquadram entre as principais

referências para a EAC (LOPES, 2019). Entretanto notam-se algumas distinções entre eles que revelam como os autores se apoiam em diferentes referenciais teóricos-metodológicos. A abordagem da autora Isabel Carvalho busca compreender a relação sociedade-natureza a partir da interpretação do ambiente e dos sujeitos, em uma perspectiva hermenêutica e materialista do mundo, que entende as dinâmicas das interações multidimensionais do cenário socioambiental. Já Mauro Guimarães compartilha dos pressupostos teóricos sobre complexidade e holismo conforme Edgar Morin, entendendo os problemas ambientais como resultados de crises condicionadas por olhares cartesianos e antropocêntricos da sociedade à natureza.

Paulo Freire — o autor mais citado entre as referências de nosso *corpus* — está ancorado na teoria crítica e figura como umas principais inspirações da EA (LOPES, 2019), especialmente em meio as perspectivas crítica, transformadora e emancipatória. Freire articula pressupostos de uma educação libertadora voltada para a tomada de consciência e formação de sujeitos emancipados que inseridos em ambientes de dialogicidade oportunizam atuações como agentes de transformação de sua própria história. As ações de EAC que são fundamentadas na pedagogia freiriana trazem elementos para a superação das opressões através da busca por “inéditos viáveis” promovendo intervenções críticas e politizadas nas QSA.

Philippe Layrargues, Carlos Frederico Loureiro e Marília Tozoni-Reis são autores que articulam abordagens de EA influenciadas pelo campo da sociologia, vinculando pressupostos da teoria das ideologias ao marxismo e ao materialismo histórico, para compreender as relações e disputas de poder existentes entre o Estado e os diversos grupos sociais envolvidos nas QSA (TEIXEIRA *et al.* 2007; LOPES, 2019).

Em um diálogo feito com os autores Mauro Guimarães e Carlos Loureiro, Martins e Sanchez (2021), corroboram o cenário aqui exposto ao apontar a predominância da vertente crítica da EA na produção teórica de trabalhos brasileiros. Contudo, destacam que nas escolas as atividades de EA ainda mantêm caráter conservador — baseado em processos hierárquicos que não asseguram a participação ativa dos alunos e conduzem a prática escolar a um distanciamento da comunidade. Através da implementação de políticas públicas em contextos escolares e na sociedade civil, a EAC, continuamente, se consolida como campo teórico legítimo para o enfrentamento da crise socioambiental, mas, ao mesmo tempo, as discussões que fundamenta — inseridas em contextos político-econômicos com agendas neoliberais — são atravessadas por ações de degradação ambiental cada vez mais agravadas (maior

desmatamento da Amazônia, queimadas no pantanal, aumento das desigualdades sociais, entre outros).

Este é um contraste que reacende problematizações acerca da dispersão EAC na interface universidade-escola-sociedade, questionando a atribuição do campo como um instrumento de combate às injustiças socioambientais de modo irrefutável e infalível.

Em relação ao *papel atribuído aos blogs* observamos que entre os trabalhos do *corpus* documental há uma atribuição múltipla de diversas funcionalidades aos *blogs* e, portanto, não consideramos tais aspectos de modo excludente. Neste contexto, foram elaborados agrupamentos das funcionalidades dos *blogs* usados/produzidos nas e pelas pesquisas, aproximando-os a partir das descrições dos autores, conforme a tabela 6.

Tabela 6. Papéis atribuídos aos *blogs* pelos autores em função do quantitativo de trabalhos.

FUNCIONALIDADES	PRINCIPAL DESCRIÇÃO DOS AUTORES	TRABALHOS COM USO/PRODUÇÃO DO BLOG
CANAL DE INTERAÇÃO	Espaço para debater, trocar de experiências e estimular reflexões entre agentes	(13) T1; T2; T4; T5; T6; T8; T9; T10; T11; T12; T14; T16; T17
MEIO DE DIVULGAÇÃO	Difusão do material elaborado durante/para práticas educativas	(9) T3; T5; T6; T8; T9; T11; T13; T14; T16
RECURSO DIDÁTICO	Ferramenta de apoio na facilitação do processo de ensino - aprendizagem dos alunos	(7) T1; T2; T4; T5; T7; T12; T16
REPOSITÓRIO DE INFORMAÇÕES	Espaço para registro e compartilhamento de materiais diversos (textos, imagens, áudios e vídeos)	(6) T3; T4; T7; T10; T12; T16
AMBIENTE COLABORATIVO	Mediação horizontal, construção coletiva do aprendizado em espaço virtual	(4) T6; T11; T15; T17

Fonte: os autores (2023).

Observando a tabela 6, em um ranking dos *papéis atribuídos aos blogs* nos trabalhos analisados, 'canal de interação' foi a funcionalidade mais associada a essa mídia, aparecendo na 1ª posição (13). Em seguida temos o papel de 'meio de divulgação', na 2ª posição (9); 'recurso didático' aparece na 3ª posição (7); 'repositório de informações' em 4ª (6) e por fim 'ambiente colaborativo' na quinta e última posição (4).

Teixeira *et al.* (2021) destacam que ao uso dos *blogs* no ensino podem ser atribuídas diversas potencialidades e propósitos, situando-os como ambientes virtuais enriquecedores para a divulgação e ensino de ciências. Em similaridade com os dados observados em nossa análise, este estudo aponta que entre as funcionalidades delegadas aos *blogs* encontram-se a utilização desses espaços: para aprendizagem de conteúdos; para interação em fóruns de discussão; como estratégias e/ou recursos didáticos; e como repositório de atividades educativas desenvolvidas durante as pesquisas e de links de acesso para outras mídias digitais.

De fato, podemos considerar que as potencialidades de uso dos *blogs* são cumulativas, conforme aponta *Vieira et al. (2020)*, já que eles vinculam possibilidades que extrapolam a construção de conhecimentos em processos formativos de alunos e professores. Isto é corroborado pelas atribuições feitas por T12 que coloca os *blogs* como *recursos didáticos* empregados para subsidiar o trabalho docente na formação humana dos alunos, bem como aponta que esta plataforma digital atua como *repositório* dos projetos didáticos desenvolvidos e como um *canal de interação* para a troca de experiências acerca das práticas educativas, dando enfoque às ações, a vez e a voz dos alunos. O T11 explicita que os *blogs* são empregados simultaneamente como *ambiente colaborativo* e *canais de interação*. Em meio a movimentações que aproximam blogueiros e público, neste contexto a professores e alunos são apresentadas possibilidades de inserir em seus cotidianos escolares uma interatividade virtualizada voltada para envolver os sujeitos em novas reflexões, em ampliações da sala de aula e de sua bagagem cultural (*PICCOLOTTO et al., 2020*).

Os T15 e T17 empregam os *blogs* como estratégias educacionais fomentando, entre diversas funcionalidades, seu uso como espaços de produtividade colaborativa. O T15 coloca que por meio do caráter estratégico fomentador de diálogos (*Gomes, 2005*) dos *blogs*, os fóruns de discussão construídos neste espaço se transformam em ambientes de interações mútuas capazes de promover a horizontalização da comunicação e o compartilhamento de papéis entre emissores e receptores. Possibilitando um maior acesso aos temas geradores por um maior número de alunos envolvidos, se mostra como uma ferramenta de potencialização e estímulo a transdisciplinaridade que indica que os *blogs* diversificam temáticas em contextos transdisciplinares, em geral, envolvidas com experiências cotidianas dos alunos através dos fóruns, além de possibilitar a produção de conteúdo de sua própria autoria.

O T17 empregou o *blog* como peça educacional direcionada ao estímulo da produção participativa de conteúdos referentes às QSA (Bioma: Mata de Araucárias). Além de promover a criatividade associada com diagramação e a divulgação dos conteúdos escolhidos, a produção do *blog* possibilitou a criação de um espaço onde a democratização da comunicação digital se fez possível, uma vez que as notícias ambientais pesquisadas pelos alunos foram a base para a construção de materiais de sensibilização ambiental, assim como, meios para potencializar análises críticas sobre veracidade e credibilidade de fontes de pesquisa.

O uso dos *blogs* voltado para a DC como prática comunicativa fica explícito nos T3 e T13 que articulam análises dos conteúdos postados em *blogs* de ciências já existentes,

evidenciando características dos processos de DC. T3 coloca os *blogs* analisados como espaços que exercem a função de *repositório* de informações diversas e que em conciliação com ações de divulgação fomentam o acesso a estudos e pesquisas sobre a EA. Já T13 destaca a heterogeneidade presente nos discursos veiculados nas postagens que concedem significados e sentidos variados sobre o termo específico ecossistema, a partir da sobreposição dos discursos populares e científicos.

A partir dos resultados encontrados nesta revisão podemos perceber que os *blogs* têm importante papel para o ensino de ciências, sobretudo para as QSA. Conforme observado, as funcionalidades em potencial dessas mídias são múltiplas, concedendo ao blogueiro (professor ou cientista) a possibilidade de articular funções distintas em um mesmo espaço virtual. Conforme Pereira e Costa (2020) apontam a validação do *blog* como ferramenta educativa que o transforma em um meio capaz de alcançar e revitalizar o aprendizado dos envolvidos em meio a práticas cooperativas que favorecem a leitura, interpretação e escrita.

Sem nos ater as transições relativas às mídias sociais — determinantes para a atual conjuntura do ciberespaço — é possível apontar, que além do uso dos *blogs* em práticas educativas descrito pela grande maioria dos trabalhos do *corpus*, os T3 e T13 propõem investigações dos *blogs* em contextos de DC, assim como a nossa pesquisa. Tais similaridades reforçam a relevância de propor análises acerca da rede comunicacional científica criada entre os *blogs*, com intuito de identificar significados e sentidos atribuídos a DC das QSA, conjuntamente com o seu potencial como ambientes virtuais de aprendizagem (AVA).

Isto posto, evidenciamos que em ambos os contextos (ensino e divulgação da ciência), o *blog* surge como um espaço de movimentação e interatividade que possibilita aos usuários (blogueiros e público) compartilharem pensamentos, ideias e reflexões em meio a articulações que podem despertar a criticidade sobre conteúdos publicados e comentários deixados em resposta. Em círculos de diálogos e debates relevantes na construção de novas percepções do cotidiano se torna explícito que os *blogs* colaboram com a difusão de informações de interesse e relevância, ao mesmo tempo em que colaboram nas práticas docentes, compartilhando inovações através de sua interatividade.

Considerando o contexto educacional investigado nesta revisão sistemática, é válido apontar que a docência quando articulada à interatividade do ciberespaço, encadeia o espaço físico da sala de aula aos AVAs, representados pelas mídias sociais diversas, *wikis* e fóruns, *podcasts*, webconferências, *lives* e tantos outros recursos digitais capazes de mobilizar a expressividade individual e coletiva — virtual ou presencialmente — e atuar a favor da

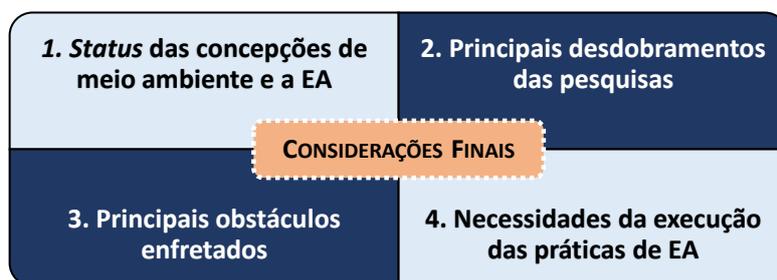
construção de novos conhecimentos, além da formação dos alunos. Através de modelos didáticos fundamentados em princípios da interatividade, experiências de hibridização no ensino contam com práticas nas quais múltiplas redes de informação são disponibilizadas e concedem aos participantes liberdade em suas significações e associações do conteúdo disposto; práticas em que os papéis de emissor e receptor são bilaterais, se misturam, possibilitando a professores e alunos codificar e decodificar conjuntamente as informações; e que conectam a participação discente a ações de intervenção sobre o contexto de aprendizagem (SILVA, 2021).

Silva (2021) aponta que entre os fundamentos da interatividade, a cada docente, existe o potencial de encontrar “ambiência comunicacional” apropriada para contemplar mediações comunicativas e formativas, assim como, a elaboração de novos desenhos didáticos que em harmonia com as TDICs. Em conformação com recursos e estratégias pedagógicos capazes de superar a cultura unilateral e transmissiva do ensino tradicional, surgem desenhos nos quais os alunos constroem seus próprios espaços conceituais, posicionando suas próprias explorações como ponto de partida para criar, modificar e ampliar o conhecimento disponibilizado pelo professor.

Diante de espaços abertos à coautoria (individual e/ou coletiva) e à manipulação colaborativa dos conteúdos trabalhados em sala de aula, a interatividade transita do meio digital à materialidade da sala de aula em meio a práticas educativas mais dialógicas e instigantes.

Por fim, em nosso último descritor relacionado às *considerações finais da pesquisa*, foram tecidas aproximações — não excludentes entre si — entre pontos similares expostos pelos trabalhos em suas conclusões, esquematizadas na figura 8.

Figura 8. Esquema descritivo das aproximações entre as similaridades das considerações finais.



Fonte: os autores (2023).

Entre as descrições das concepções sobre o meio ambiente e EA apresentadas pelos agentes de pesquisas (item 1) podemos destacar T2, T3, T4, T5, T8, T16 e T17. Nos momentos iniciais de T2, T3, T5 e T17, são destacadas concepções fragmentadas e conservadoras da EA, associadas e/ou mascaradas pela vertente pragmática em meio a vieses neoliberais das práticas de EA. Em T4 e T8 são destacadas visões que, inicialmente, interpretam o meio ambiente como um recurso e natureza intocada, vinculado às concepções naturalista e preservacionista e a valores estéticos das paisagens naturais. O T16 aponta que a concepção dos alunos participantes sobre o ambiente e a EA se faz presente em meio às atividades propostas, contudo é raso e superficial.

Destacamos que T6, T8, T9, T11, T12 e T17 explicitam mudanças, com o decorrer das pesquisas, nas posturas dos agentes e nas práxis associadas às abordagens das QSA e à promoção de/participação em ações de EA. O T17 traz evidências dessa alteridade, por exemplo, ressaltando como os processos reflexivos e auto avaliativos relacionados a percepção ambiental dos cursistas geraram movimentos oportunos para a “troca de lentes” (CARVALHO, 2017) acerca das QSA e conduziram os agentes de pesquisa a ampliação de sua sensibilização e sua criticidade frente a problematizações da degradação ambiental.

As considerações sobre os principais desdobramentos das pesquisas (item 2) revelam a assertividade dos autores acerca da inserção de TDICs no ensino, situando-os como instrumentos didáticos que auxiliam e facilitam os processos de ensino-aprendizagem, conforme explicitam T1, T3, T5, T6, T7, T13, T14 e T17.

Outros desdobramentos de caráter positivo indicam a efetividade das intervenções educativas desenvolvidas em processos formativos, dando destaque a:

- ampliação do interesse dos alunos nos conteúdos trabalhados (T4);
- fomentos à autoria e escrita, bem como, à argumentação através da proposição de debates e pesquisas (T5);
- evidências de aspectos que contemplam a aprendizagem significativa (pressupostos teóricos de David Ausubel²²) através do emprego de mapas conceituais (T6) e através da percepção socioambiental do entorno (T12);
- aprendizagem colaborativa e crítica por meio do desenvolvimento de sequências didáticas (T7);
- ampliação dos conhecimentos sobre EA e sua perspectiva crítica, em entrelaces com espaços de educação não-formal (T10);
- a influência da interdisciplinaridade e trabalho coletivo na formação conceitual (T11);

²² AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2000.

- compartilhamento e aprendizado de novos saberes e perspectivas, diferentes daqueles veiculados nos materiais didáticos (T14);
- a tomada de consciência ambiental em meio ao engajamento com projetos integradores (T16);
- o potencial da criação de peças educomunicativas para otimizar processos ensino-aprendizagem das QSA e da EAC (T17).

Em relação aos obstáculos apontados pelas pesquisas (item 3), foram observadas as seguintes considerações: os T4, T5, T9, T11 e T16 dão destaque a pouca ou nenhuma articulação da multi e interdisciplinaridade nas atividades colaborativas e projetos integrados de EA. Barreiras criadas pela falta de integração curricular e a sobrecarga de disciplinas no ambiente escolar também foram apontadas, especificamente, por T9 e T16 como obstáculos para introdução da EA como campo transversal no ensino de ciências.

O T16 ainda aponta que aspectos estruturais do local de pesquisa e a ausência de formação docente (inicial e continuada) em EA representaram fatores limitantes para o desenvolvimento das práticas. Já questões comportamentais inerentes à dinâmica escolar (ex.: desinteresse dos alunos, conflitos, dificuldades, interrupções e dispersões) são apontados por T11 como dificultadores para a execução das atividades de pesquisa.

O T10 apontou a falta de articulação entre a formação docente (inicial e continuada) e os espaços de educação não-formal, colocando em evidência a falta de integração entre as ações pedagógicas de ambos os contextos. A falta de capacitação e estruturas para a inserção e uso de TDICs foi destacada por T1, enquanto T15 expõe obstáculos associados à ausência de políticas públicas voltadas ao incentivo do uso de TDICs, sobretudo em sua inserção no ensino como estratégias educomunicativas inovadoras.

As principais necessidades para a proposição de ações de EA (item 4) incluem o reforço da implementação de práticas interdisciplinares para a abordagem de QSA e é explicitada em T1, T6 e T11. Ações de integração e revisão curricular direcionada ao diálogo entre as disciplinas escolares e QSA são apontadas por T2, T11 e T16. Estes trabalhos trazem apontamentos sobre a necessidade do planejamento coletivo em projetos integradores de EA (dentro da perspectiva crítica) e no desenvolvimento de metodologias problematizadoras voltadas para a sensibilização e formação de agentes transformadores das QSA e das condições de exclusão da realidade local.

As considerações finais dos trabalhos também incluem a urgência da articulação do uso das TDICs em processos educativos, como explicita T7. Já T15 aponta a necessidade de inserir estratégias educomunicativas e promover o desenvolvimento de competências para o

uso das TDICs para a abordagem de questões socioculturais diversas. A necessidade de articular conhecimentos acerca das TDICs é reforçada para possibilitar seu uso rotineiro, espontâneo, criativo e autônomo envolvendo planejamento, uso intencional e reflexão crítica para integrar essas ferramentas ao ensino de ciências e as ações de EA.

Destacamos os trabalhos que apontam as necessidades requeridas pela inserção da EA na formação docente, inicial e continuada. Os T8 e T10, ressaltam a necessidade da ampliação de processos de formação continuada dos professores que aprofundem discussões sobre as temáticas inerentes da EA/EAC, a tomada da criticidade e da participação no debate sobre as QSA. O T14 destaca a necessidade de ampliar o desenvolvimento de trabalhos que visam contribuir com os professores generalistas em função de sua formação inicial.

Sumarizando alguns pontos expostos anteriormente em nossa revisão, apontamos a continuidade no uso/produção de *blogs* entre as 17 produções acadêmicas da área de ensino de ciência investigadas no recorte 2013-2021. Este dado representa um indicativo da permanência desta plataforma digital em meio a práticas educativas apesar da grande adesão a outras mídias, como *Twitter* e *Instagram*.

Os alunos representam o público-alvo mais comum entre as pesquisas analisadas, em todos os níveis de escolaridade. Somado a isso, o envolvimento de professores e agentes externos às comunidades escolares é um indicativo do entrelace de níveis e contextos educacionais distintos que traz materialidade à tríade pesquisa-ensino-extensão. A natureza empírica da maior parte das pesquisas analisadas é outro fator de destaque e aponta para a construção de novos processos educacionais permeados pelas experiências dos pesquisadores que são vivenciadas em campo em conjunto com os agentes de pesquisa.

Questões referentes a EA permearam diversos resultados da revisão, a começar pela centralidade do termo em meio as palavras-chave das pesquisas. É um indicativo de sua posição como eixo transversal pressuposto para o ensino de ciências, capaz de estabelecer múltiplas conexões entre temáticas ambientais e diferentes áreas do conhecimento, concepções, metodologias de pesquisa/ensino e espaços educativos. As temáticas ambientais encontradas nas pesquisas — concepções teóricas de meio ambiente/EA; recursos naturais e ecossistemas; impactos ambientais da ação antrópica; intervenções sustentáveis/de EA e resíduos sólidos — remetem a proposição de práticas voltadas a ampliação da abordagem, em cenários de intercruzamentos que salientam transições gradativas de noções de ambiente restritivas em direção a abordagens mais holísticas e abrangentes, legitimando a

interdisciplinaridade do campo ambiental. Contudo, ficam lacunas acerca da continuidade dada aos projetos desenvolvidos pelas pesquisas analisadas.

Foi possível observar que as conclusões e os apontamentos trazidos pelos trabalhos — por muitas vezes em complementaridade — contemplam aspectos fundamentais da educação, expondo a riqueza e complexidade dos cenários socioeducativos. Evidenciamos que a proposição de práticas interdisciplinares, politicamente comprometidas para alicerçar a sensibilização ambiental dos agentes envolvidos nas pesquisas. Neste contexto, a EA, mais uma vez, é evidenciada como eixo central nos trabalhos analisados, em processos de ensino-aprendizagem inseridos no ensino de ciências que estruturam sentido e contextualidade às QSA.

Uma vez que a proximidade entre ambos os campos educacionais se dá a partir do papel central dados as concepções e representações diversas que o meio ambiente apresentadas dentro e fora do contexto escolar, pudemos perceber que as QSA foram abordadas, em sua maioria, estavam inseridas em práticas embebidas por perspectivas críticas, problematizadoras e transformadoras, comprometidas, acima de tudo, com a sensibilização ambiental dos agentes. E apesar dos inúmeros obstáculos enfrentados e necessidades requeridas para fortalecer a inserção da EA com eixo transversal do ensino de ciências, os trabalhos expõem a práxis reflexivas de professores-pesquisadores a partir da proposição de processos formativos de alunos e de outros professores.

Vale ressaltar que o uso das TDICs teve grande relevância para promover a troca de lentes dos agentes de pesquisa, frente à crise socioambiental (CARVALHO, 2017) permitindo reflexões e debates sobre quais mudanças de atitudes e hábitos e compartilhamentos de valores e novos conhecimentos são necessários para uma vida em harmonia com o meio ambiente.

5. METODOLOGIA DA PESQUISA

5.1. NATUREZA DA PESQUISA E LOCAL DE COLETA

Esta pesquisa apresenta abordagem qualitativa em nível exploratório e descritivo. A pesquisa qualitativa baseia-se na interpretação e compreensão dos significados de fenômenos e relações que rodeiam os atores envolvidos no estudo, compreendendo seus pontos de vista, experiências, opiniões e subjetividades em relação a contextos específicos de sua realidade (SAMPIERI, COLLADO, LUCIO, 2008). Para Minayo (2002, p.21-22) esta modalidade de pesquisa aprofunda-se em investigações que buscam compreender um “universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes”.

Esta pesquisa, parte da observação do fenômeno da comunicação digital, propondo investigações, no universo virtual do ciberespaço que nos aproximem da compreensão dos sentidos e significados dados à DC e QSA, e a natureza das interações construídas entre os atores do universo: os blogueiros e o público. Em meio ao âmbito exploratório, situamos a pesquisa no intuito de ampliar olhares sobre a natureza da DC nos *blogs* de ciências, desenvolvendo, elucidando e alterando concepções acerca do modo como as QSA têm sido exploradas em meio a comunidade online dos *blogs*. Com o cunho descritivo temos a finalidade de caracterizar particularidades da forma e do conteúdo dos *blogs*, revelando padrões e subjetividades da produção feita pelos blogueiros para abordar QSA, assim como, as possíveis interações criadas com o público usuário destas mídias digitais (GIL, 2008).

Neste sentido, a definição do objeto de pesquisa se baseou em adequações para responder de modo satisfatório a questão norteadora acerca da forma como QSA têm sido divulgadas em meio aos *blogs* de ciências, definindo critérios para análise de *blogs* inseridos nas redes comunicativas de um recorte da blogosfera brasileira. Em vista disso, escolhemos como local coleta de dados, o portal eletrônico Anel de Mídias Científicas (AMC).

Em meio a iniciativas pioneiras de agregar os *blogs* em círculos comunicativos de informações e interesses compartilhados entre blogueiros e o público, o AMC — reestruturado do Anel de *Blogs* Científicos — corresponde a um projeto do Laboratório de Divulgação Científica e Cientometria (LDCC) do Departamento de Física e Matemática Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP) da Universidade de São Paulo (USP) estruturado como uma plataforma digital disponível para acesso em <https://anelciencia.com/>.

O Portal AMC foi criado em 2008 para realizar pesquisas de midiologia científica, reunindo *blogs*, canais de vídeos e *podcasts* de ciência e DC em língua portuguesa, sendo criado elaborado por Osame Kinouchi, Gustavo Miranda Forte, Angélica Aparecida Mandrá, Lucas Ricardo Hypólito, Jéssica Arielli Pradelli, Felipe Carmo da Silva e Murilo Cardoso Picinato (PORTAL AMC, 2020). Atualmente o portal conta com abas que distribuem a compilação de mídias científicas divididas nas seguintes categorias: ‘*blogs*’, ‘*canais*’, ‘*podcasts*’, ‘*ficção científica*’, ‘*livros*’ e ‘*mais*’. Conta também com diretórios de acesso para páginas do Laboratório de Física Estatística e Biologia Computacional (LFEBiC) e do próprio LDCC, vinculadas aos perfis do *Twitter* “Anel de Mídias Científicas” e “CineCiência – USP Ribeirão Preto”.

Na aba “Mais” está o diretório “Critério de seleção dos *blogs*” elaborado para informar aos usuários os critérios usados para escolha dos *blogs* contidos no AMC. Os autores destacam que o objetivo da plataforma não é fiscalizar os *blogs* científicos, mas sim promover acesso a eles, sejam muito populares ou pouco conhecidos. O AMC apresenta o propósito de propor um mapeamento extensivo da blogosfera científica em sentido amplo, servindo como um banco de *links* que facilitem o acesso e atuem como uma base de dados iniciais para pesquisas mais aprofundadas sobre essa rede digital, e ao mesmo tempo, catalisar sua expansão (PORTAL AMC, 2020).

Entre os critérios de validação dos *blogs* estão: (i) a não divulgação de teorias de conspiração e posições que confrontem a comunidade científica; (ii) a relação dos *blogs* com disciplinas científicas, com temáticas específicas ou relatos de carreiras científicas; (iii) o *blog* deve manter publicação contínua por um período superior a seis meses; (iv) deve haver o reconhecimento da página como um *blog* científico por ampla parcela da blogosfera. É informado que não é necessário que o *blog* esteja ativo, uma vez que, segundo os criadores da plataforma, o conteúdo dos *posts* se mantém atual apesar da inatividade dos produtores, mantendo-se útil aos usuários (PORTAL AMC, 2020).

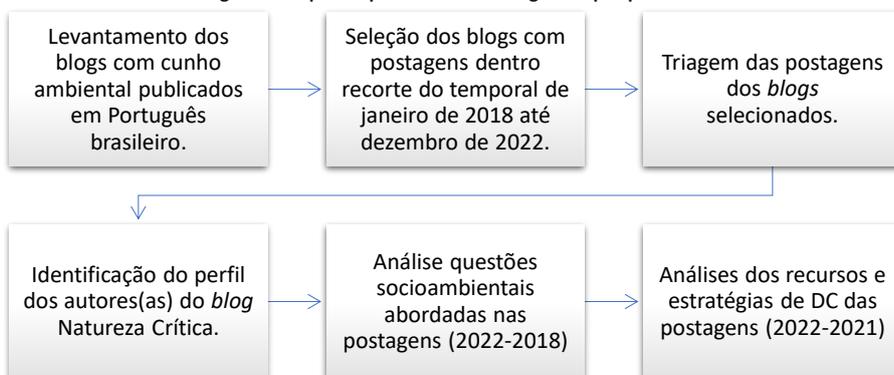
O menu ‘*Blogs*’ e ‘*Canais*’ do AMC apresentam subdivisões que incluem a diversidade de áreas ligadas a ciência — Ceticismo Científico; Ciências Físicas e Astronômicas; Divulgação Científica Institucional - Política Científica - Cientometria; Educação e Ensino; Saúde e Medicina; Tecnologia e Inovação, entre outros. Em nossa coleta de dados, a categoria escolhida do submenu “*Blogs*” foi a ‘Ambiente e Ciências da Vida’, que inclui *links* de acesso para *blogs* relacionados com temáticas ambientais e biológicas. Dentro desta aba os *links* são organizados em ordem cronológica da última atualização de postagem e apresentam uma

breve descrição do escopo dos *blogs*, seus autores e sua nacionalidade (brasileira ou portuguesa).

5.2 PERCURSO METODOLÓGICO

Com base nessas premissas, apresentamos o desenho metodológico para identificar e descrever os processos de comunicação e interação contidos na comunidade online dos *blogs* científicos do AMC. Neste sentido, seguimos os seguintes os procedimentos de análise e interpretação para a codificar e contextualizar as postagens disponibilizadas pelos *blogs*, conforme indicado na figura 9.

Figura 9. Etapas do percurso metodológico de pesquisa.



Fonte: autores.

Em relação ao levantamento preliminar dos *blogs* foram considerados somente os nacionais, uma vez que o AMC também inclui *blogs* publicados em português de Portugal. Seguindo a caracterização proposta por Escobar (2009) os *blogs* selecionados para esta pesquisa dispuseram de um padrão em que as publicações (*posts/postagens*) fossem dispostas da postagem mais recente até mais antiga, isto é, em ordem cronológica inversa; apresentassem o título (ou *link* de acesso) em conjunto com a data de publicação e da autoria. Salientamos que os *posts*, geralmente compostos por textos escritos, também poderiam conter imagens, áudios, GIF e vídeos.

Entre os atributos tecnológicos relativos aos *blogs*, levamos em consideração aqueles com mecanismos de publicação de comentários e recursos de conectividade como os *hiperlinks* e TAGs (para outras *webpages* ou outros *posts*). Vale dizer que não atestamos que os *blogs* não enquadrados no modelo definido para esta investigação não sejam *blogs*, mas

somente que apresentam outro modelo de *layout* e funcionalidades que os excluem desta seleção.

Na primeira etapa do levantamento feito no submenu ‘Ambiente e Ciências da Vida’ foi encontrado um total de 98 *blogs*, sendo 24 deles com cunho ambiental. Destes 24 *blogs* ambientais, 11 apresentam publicações em português brasileiro e 13 em português de Portugal. Seguindo os critérios de seletividade descritos anteriormente, sete *blogs* foram selecionados para a fase de triagem das postagens, uma vez que apresentaram publicações dentro do recorte temporal inicialmente estipulado de 2018 a 2022. Destacamos que o *blog* ‘Ambiente Brasil’ (apesar de incluído no submenu ‘Ambiente e Ciências da Vida’ do AMC e possuir cunho ambiental, não foi considerado em nossa amostra, por se tratar de um portal de notícias sobre o meio ambiente e não apresentar os aspectos de *layout* e funcionalidades delimitados como critério de seleção. Os demais *blogs* nacionais (4) foram desconsiderados da amostra por apresentarem as últimas postagens anteriores ao ano de 2018.

A triagem das postagens foi conduzida para determinar os seguintes aspectos dos *blogs*: tempo de atividade (TA), em uma estimativa da idade de cada *blog*, considerando os anos em que foram publicadas a primeira e a última postagem; endereço eletrônico de acesso (link); total de postagens de cada *blog*; quantitativo de postagens correspondentes as metades do tempo de atividade; quantitativo de postagens contidas fora e dentro do recorte 2018-2022. As tabelas 7 e 8, listando os *blogs* selecionados em ordem alfabética, demonstram tais características.

Tabela 7. Idade e links dos *blogs* brasileiros de cunho ambiental selecionados no AMC.

BLOGS	TEMPO DE ATIVIDADE (TA)	LINK DE ACESSO
AMBIENTE POR INTEIRO	11 anos 2010 – 2021	http://ambienteporinteiro-efraim.blogspot.com/
CURUPIRA	9 anos 2012 – 2021	https://www.blogs.unicamp.br/curupira/
GEÓFAGOS	13 anos 2006 - 2019	https://www.blogs.unicamp.br/geofagos/
NATUREZA CRÍTICA	5 anos 2018 – 2023	https://www.blogs.unicamp.br/naturezacritica/
PENSAR ECO, É LÓGICO	12 anos 2009 - 2021	https://pensareco.blogspot.com/
RASTRO DE CARBONO	11 anos 2007 - 2018	https://www.blogs.unicamp.br/rastrodecarbono/

Fonte: autores (2023).

Tabela 8. Quantitativos de postagens dos *blogs* em função de seu tempo de atividade e do recorte temporal.

BLOGS	TEMPO DE ATIVIDADE (TA)	TOTAL DE POSTAGENS	POSTS NA 1ª METADE DO TA	POSTS NA 2ª METADE DO TA	POSTS FORA DO RECORTE	POSTS DENTRO DO RECORTE
AMBIENTE POR INTEIRO	11 anos 2010 – 2021	146	≈ 96,5% (141) até 2015	≈ 3,4% (5) até 2021	≈ 97,2% (142) 2010 -2017	≈ 2,7% (4) 2018-2022
CURUPIRA	9 anos 2012 – 2021	56	≈ 73,2% (41) até 2016	≈ 26,8% (15) até 2021	≈ 82,1% (46) 2012-2017	≈ 17,8% (10) 2018-2022
GEÓFAGOS	13 anos 2006 - 2019	415	≈ 92,5% (384) até 2012	≈ 7,5% (31) até 2019	≈ 99,2% (412) 2006-2017	≈ 0,7% (3) 2018-2022
NATUREZA CRÍTICA	4 anos 2018 – 2022	86	≈ 51% (44) até 2020	≈ 48,8% (42) até 2022	0% Nenhum	≈ 100% (86) 2018-2022
PENSAR ECO, É LÓGICO	12 anos 2009 - 2021	3.373	≈ 84,7% (2859) até 2015	≈ 15,2% (514) até 2021	≈ 99,6% (3360) 2009-2017	≈ 0,4% (13) 2018 -2022
RASTRO DE CARBONO	11 anos 2007 - 2018	420	≈ 98% (412) até 2012	≈ 1,9% (8) até 2018	≈ 98,8% (415) 2007-2017	≈ 1,1% (5) 2018-2022

Fonte: autores (2023)

Inicialmente, os seis *blogs* selecionados foram analisados em busca de postagens inseridas no recorte 2018-2022. A delimitação pensada para este recorte temporal configurou-se com um ensaio que nos permitiu abarcar o cenário que se fez presente na conjuntura histórica e sociopolítica do Brasil deste período, bem como no contexto da pandemia e suas implicações para as QSA, mediante as dinâmicas de agravamento da crise societária, conforme descrito na seção 2.2 do texto. Neste sentido, a tabela 8 expõe o quantitativo total de postagens de cada *blog*, demonstrando seu percentual, em função: (i) da produção/publicação de conteúdo dos *blogs* apresentada em nas metades do tempo de atividade (TA); (ii) do percentual de postagens contidos nos períodos delimitados dentro de fora do recorte temporal de 2018-2022.

Vale salientar, que mesmo fora deste recorte, conforme mostra a tabela 8 — entre os *blogs* com mais de 8 anos de idade — foi possível perceber um grande volume de postagens produzidas entre as primeiras metades de TA, correspondendo a mais de 70% do total de publicações de cada *blog*, com exceção do Natureza Crítica que apresenta cerca de 51% de suas postagens na primeira metade do TA. Este dado indica a expressiva participação destas mídias na comunicação digital sobre QSA no início dos anos 2000, conforme aponta Reinhardt (2019), já que a revolução da *web 2.0* no ciberespaço — com a facilidade de manuseio e criação de *webpages* — permitiu que os *blogs* fossem utilizados e expandidos como fontes de conteúdo informativo sobre o meio ambiente, com caráter mais informal. Em congruência a esse cenário, por exemplo, podemos citar a atividade dos *blogs Geófagos e Pensar Eco, É*

Lógico que entre o período de 2008 a 2012 chegaram a publicar 384 postagens e 2306, respectivamente.

Além disso, é válido dizer que tais postagens mantêm sua relevância uma vez que podem servir de base para compor registros dos contextos sociohistóricos, que além de conter a narração de acontecimentos e eventos ambientais passados, permitam tecer inferências acerca de concepções que autores e usuários mantinham sobre tais fatos e quais QSA abarcavam.

Ao final do levantamento, obtivemos o total de 121 postagens aptas para inclusão na amostra no recorte 2018-2022. Salientamos que, dentro deste quantitativo, o *blog* Natureza Crítica figura como a mídia com o maior volume de postagens produzidas (86), representando cerca de 71,1% do total de postagens encontradas. Para delimitar o *corpus* de análise, tomamos como base as datas de publicação das postagens²³ mais recentes de todos os *blogs* e levando este parâmetro em consideração optamos por investigar somente as postagens do *blog* Natureza Crítica, uma vez que ele apresentou 100% das postagens dentro do recorte 2018-2022, além de possuir a postagem mais recente datada em setembro de 2022²⁴.

Diferentemente dos demais *blogs*, o Natureza Crítica é um *blog* jovem criado em agosto de 2018, com pouco mais de quatro anos de atividade (figura 6). Está vinculado ao portal [Rede de Blogs de Ciência da Unicamp](#) (ISSN: 2526-6187) e segundo a descrição da seção 'Sobre', este *blog* é fruto de um trabalho coletivo e voluntário que tem como objetivo fazer a DC da área de meio ambiente, lançando mão de estratégias de divulgação de caráter livre e experimental para popularizar o conhecimento e veicular um "ativismo ambiental aguerrido", sem perder o rigor com referencial tecnocientífico. É uma página que traz abordagens multi e interdisciplinares de questões ambientais, com recortes históricos locais (estado de São Paulo) e nacionais em diálogos abertos a divergências, promovendo reflexões acerca de pesquisas

²³ Ambiente por inteiro (Post: [Procurando formigas com luneta](#)) em janeiro de 2021; Curupira (Post: [Geni e a pandemia](#)) em março de 2021; Geófagos (Post: [Bioeconomia e o futuro da alimentação](#)) em outubro de 2019; Natureza Crítica (Post: [Presas camufladas são eficientes em não virar refeição, especialmente quando se disfarçam de objetos do ambiente](#)) em setembro de 2022; Pensar Eco, É lógico (Post: [Nova Friburgo dá um passo para implantação do Programa de Coleta Seletiva](#)) em junho de 2021; Rastro de Carbono (Post: [Houve recuo. Veremos muito isso](#)) em novembro de 2018.

²⁴ Esta data foi a mais recente entre as postagens do *blog* Natureza Crítica, até o final da coleta de dados (dezembro de 2022). Entretanto, a última atualização do *blog* foi em 19 de abril de 2023 com o post [Nova espécie de cipó, da família da batata-doce, é descoberta na Amazônia](#).

científicas, documentos técnicos, legislação e políticas públicas e gestão de áreas naturais protegidas (NATUREZA CRÍTICA, 2023).

Além de integrar o condomínio de *blogs* da Unicamp, a observação de postagens agregadas a suas páginas sociais em outras mídias sociais, como *Facebook*, denota as estratégias de promoção de visibilidade (FLORES, 2017), exibindo uma página com um total de 853 seguidores que apresenta brevemente o *blog* e disponibiliza o link de acesso à página de origem — marcando mecanismos de retroalimentação das mídias sociais (KOUPEL 2010). Em meio a tais aspectos de convergência midiática (SANTAELLA, 2014), é perceptível, também, links para outros sites de cunho ambiental entre os *posts* que estabelecem e interconectam a rede informacional de QSA apresentadas ao público.

Figura 10. *Printscreen* da página inicial do *blog* Natureza Crítica.



Tragédias climáticas representam descaso público com os riscos ambientais e os mais pobres

30 de março de 2023 | Jaqueline Nichi | 0

Os recentes desastres climáticos com chuvas acima da média e dezenas de mortos, desaparecidos e desabrigados em Manaus, Rio Branco e no litoral norte de [...]

Poluição da Praias do Litoral Norte de São Paulo

6 de março de 2023 | Paulo Andreetto de Muzio | 0

Por Ana Patrícia Arantes Falta de Saneamento e monitoramentos sobre a qualidade dos cursos d'água que deságuam nas praias são algumas das preocupações Apesar de [...]

Nova espécie de árvore da Mata Atlântica é descoberta em São Paulo

30 de janeiro de 2023 | Paulo Andreetto de Muzio | 0

Uma nova espécie de árvore da Mata Atlântica foi descoberta no estado de São Paulo. A *Ocotea bilocellata* é a primeira do [...]

Presas camufladas são eficientes em não virar refeição, especialmente quando se disfarçam de objetos do ambiente

27 de setembro de 2022 | Vinicius Nunes Alves | 1

Camuflagem aumenta 63% o tempo de procura dos predadores e reduz 28% a taxa de ataque, aponta meta-análise Por Vinicius Nunes Alves A camuflagem é [...]

Decreto sobre mercado de carbono brasileiro frustra expectativas

24 de junho de 2022 | Jaqueline Nichi | 0

O governo federal publicou em maio o decreto 11.075, que institui o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), ancorado na Política Nacional sobre Mudança [...]

Extensão ou Comunicação? – O livro de Paulo Freire que mostra seu trabalho com agricultores

24 de junho de 2022 | Paulo Andreetto de Muzio | 2

O livro "Extensão ou comunicação?" de Paulo Freire [...]

COMENTÁRIOS

Paulo Andreetto de Muzio em Extensão ou Comunicação? – O livro de Paulo Freire que mostra seu trabalho com agricultores

Paulo Andreetto de Muzio em Bonito (MS): Turismo elitizado e conservação por um fio

Geraldo Castro em Bonito (MS): Turismo elitizado e conservação por um fio

5 postagens mais lidas de Março no Blogs Unicamp | Blogs de ciência da Unicamp em O nome científico da cocaína

PAULO BRACK em Extensão ou Comunicação? – O livro de Paulo Freire que mostra seu trabalho com agricultores

ARQUIVOS

Selecionar o mês

CATEGORIAS

Selecionar categoria

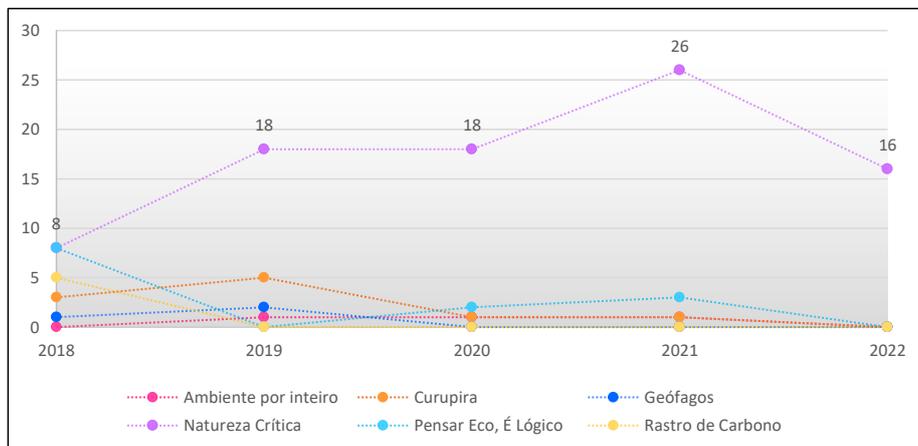
TAGS

- #CONSERVAÇÃOAMBIENTAL (2)
- AGRICULTURA (3) | AGROTÓXICOS (4)
- ALBERTO LÖFGREN (2)
- AQUECIMENTO GLOBAL (9)
- BAIXADA SANTISTA (3) | BEM-ESTAR ANIMAL (3)
- BIODIVERSIDADE (2) | BIRDWATCH (3)
- CANDIDATOS (3) | CLIMA (4)
- COMUNIDADES TRADICIONAIS (5)
- CONSERVAÇÃO (2)
- CONSERVAÇÃO AMBIENTAL (3)
- CONSERVAÇÃO E MEIO AMBIENTE (3)
- CORONAVÍRUS (3) | COVID-19 (3)
- ECOLOGIA (2) | EDUCAÇÃO AMBIENTAL (14)
- ELEIÇÕES (3) | ESTADO DE SÃO PAULO (6)
- GOVERNO DE SÃO PAULO (3)
- HISTÓRIA AMBIENTAL (10)

Descrição do layout página Natureza Crítica: abaixo do título com o nome do blog temos os diretórios de navegação onde podem ser acessadas as seções 'Início', 'Sobre', 'Equipe' e 'Contato' (destacada na barra em preto na parte superior da imagem). As postagens mais recentes são dispostas em ordem cronológica reversa com indicação do título em negrito, o dia de postagem e o autor que a escreveu. No lado esquerdo, encontra-se, minimizado, o primeiro recurso visual inserido na postagem. Abaixo da barra de navegação, ao lado direito, estão em sequência vertical na tela: o campo de busca/pesquisa da página; a reunião dos posts mais recentes por títulos; os marcadores de acesso aos comentários mais recentes com a correspondência entre os nomes dos usuários e os títulos das postagens; o campo de seleção para ordenamento das categorias das postagens; por último, estão reunidas tags, destacadas em preto, em correspondência ao número de postagens especificado entre parênteses (Fonte: Natureza Crítica, acessado em 08/2023).

A partir do levantamento feito, podemos perceber que o Natureza Crítica apresenta periodicidade de publicações, isto é, uma frequência de postagem com cerca de mais de uma publicação por mês durante a maior parte do ano (cerca de 9,5 meses). Se considerarmos somente os meses que apresentam postagens (42 meses no total), a frequência de postagem tem um aumento para cerca de 2 publicações por mês. Este dado aponta para a produção regular das postagens em uma base anual, mostrando a continuidade das atividades comunicativas do *blog* dentro do ecossistema digital, sobretudo, no recorte temporal 2018-2022 em detrimento dos demais, conforme é possível observar na figura 11 a seguir.

Figura 11. Distribuição do quantitativo de postagens observadas nos *blogs* ambientais no período 2018-2022.



Fonte: autores.

O *blog* apresenta comentários que indicam a participação dos leitores em interações dialógicas acerca das QSA abordadas nas postagens. Um total de 37 postagens ($\approx 43\%$) das 86 apresentam comentários dos leitores, somando um total de 187 comentários na página, que se distribuem pelas postagens que contam um comentário até aquelas com mais de 20²⁵.

A ponderação de todos estes aspectos — que pôs o *blog* Natureza Crítica em evidência em relação aos demais — nos motivou por optar por uma transição metodológica em nossa pesquisa, partindo da análise dos seis *blogs* para a análise de uma única mídia e, a partir daí, adotar o Estudo de Caso (EC), proposto por Robert K. Yin, como referencial metodológico para fundamentar nosso percurso. O EC representa uma estratégia de investigação direcionada para a organização, coleta e análise de dados que serão apresentados em mapeamentos e

²⁵ P60 (Bonito (MS): Turismo elitizado e conservação por um fio), publicada em 26/01/2020, é a postagem com maior número de comentários, contando com 26 no total.

descrições de um caso em meio a um determinado contexto e às relações existentes nele, permitindo ao pesquisador focar neste caso específico, preservando seu caráter único e, ainda assim, manter a visão holística do contexto geral ao expor características importantes dos fenômenos envolvidos (YIN, 2005).

Para contemplar a análise do universo virtual contido na diversificada comunidade dos *blogs* — marcada pelo compartilhamento de informação e subjetividades — o EC figura como a metodologia cujo fundamentos adequam-se para compreender a natureza de fenômenos contemporâneos e sociais complexos — neste contexto, a comunicação digital — em meio ao seu elo imanente com as interações construídas pelos atores sociais no mundo real — aqui representadas pelas postagens publicadas nos *blogs*.

Neste sentido, o EC nos permite elucidar os significados produzidos e desdobramentos advindos das publicações contidas no *blog* Natureza Crítica em um estudo explicativo de como as relações criadas em torno das situações singulares observadas neste *blog*, em especial, atuam para compor o *corpus* de investigação e servir de arcabouço para fazer inferências e generalizações analíticas que dialoguem com as construções teóricas propostas anteriormente acerca da divulgação científica de QSA no ciberespaço (YIN, 2005; GOMES, 2008).

Isto posto, neste novo desenho metodológico, é válido ponderar que os *blogs*, mesmo que pioneiros no ciberespaço, são mídias que evoluíram dentro de uma pluralidade de contextos comunicacionais, compondo gêneros textuais digitais (XAVIER, 2005) de múltipla semiose (palavras, imagens e sons). O inicial caráter predominantemente textual das publicações com muitos parágrafos, agora, soma-se com múltiplas imagens, fotos, vídeos ou GIFs por *post*. Neste sentido, foi preciso pensar em meios para contemplar os aspectos objetivados na identificação das QSA mais relevantes que vêm sendo discutidas pelos blogueiros em sua produção de conteúdo e as estratégias adotadas no DDC capazes de promover a dialogicidade e interatividade com o público leitor.

5.2.3 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Neste íterim, lançamos mão da Análise de Conteúdo (AC) seguindo o referencial de Laurence Bardin para analisar os dados obtidos. Segundo Bardin (2016, p.37), a AC corresponde a um:

“conjunto de técnicas de análise das comunicações. [...] pode ser uma análise dos significados, embora possa ser também uma análise dos significantes. [...] é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não)”.

A AC visa obter por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos a descrição do conteúdo contido nas comunicações, na qual o pesquisador busca compreender características e estruturas das mensagens empregando indicadores que permitam a interpretação dos sentidos e significados decorridos na produção e recepção das mensagens.

Conforme proposto por Bardin (2016), a AC feita nas postagens do *blog* Natureza Crítica contou as etapas de *pré-análise*, realizada para a organização e codificação do material coletado, em vista da criação de um *corpus* a partir do qual foram feitas leituras flutuantes. Nesta etapa metodológica foram coletados os dados acerca da autoria — indicando gênero, área de formação e titulação acadêmica para definição de um perfil de autoria — e da data de publicação das postagens.

A etapa de exploração do material contou, primeiramente, com a codificação e sistematização dos textos publicados em cada postagem, tomando sua totalidade como unidade amostral. Então, após a leitura, traçamos as classificações das temáticas por similaridades, enumerando sua frequência a partir do registro de trechos e elementos que marcam a semântica das enunciações empregadas na abordagem das QSA (BARDIN, 2016).

Portanto, fizemos uma análise categorial temática para identificar a recorrência, predominância e os possíveis atravessamentos entre as QSA abordadas nas postagens incluídas no recorte de 2018-2022, investigando quais relações estão presentes entre as informações veiculadas nas postagens e o conhecimento científico. Segundo Bardin (2016) as unidades bases codificadas para categorização e contagem das frequências correspondem aos segmentos do conteúdo, considerados como unidades de registro. Portanto,

Unidade de registro pode ser de natureza e de dimensões muito variáveis. Reina certa ambiguidade no que diz respeito aos critérios de distinção das unidades de registro. Efetivamente, executam-se certos recortes a nível semântico, por exemplo, o ‘tema’: enquanto que outros são feitos a um nível aparentemente linguístico, como a ‘palavra’ ou a ‘frase’ (BARDIN, 2016, p. 134).

Deste modo, em congruência com as proposições de Bardin (2016) consideramos as unidades de registro com comprimento variável e significação complexa, que mais do que fazer alusão a ordem linguística englobam questões da ordem psicológica para validar a constituição de um tema por meio de várias afirmações e/ou proposições.

Para fins metodológicos, todas as postagens foram codificadas em P1, P2, P3 até P86, iniciando na postagem mais recente em setembro de 2022 até a mais antiga em agosto de 2018 (quadro 2 - seção apêndice). A categorização, *a posteriori*, foi feita a partir de leituras e análises exploratórias de cada uma delas, conforme exhibe o quadro 4 a seguir.

Quadro 4. Descrição das categorias das temáticas apresentadas pelas postagens do Natureza Crítica.

CATEGORIAS		DESCRIÇÃO
CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE		Questões relativas à conservação ambiental.
SUBCATEGORIAS	ESPAÇOS E PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO	Descrição de ações de conservação desenvolvidas em áreas protegidas e espaços de educação não formal.
	ATITUDES E SABERES	Debate acerca de posturas/condutas voltadas à sensibilização e conservação ambiental.
	CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	Pautas referentes à conservação das espécies frente aos impactos da ação antrópica.
	HISTÓRIA AMBIENTAL	Apresentação de marcos históricos e personalidades relevantes para a construção das pautas acerca da conservação.
MUDANÇAS CLIMÁTICAS		Questões referentes aos impactos da crise climática (em âmbito local ou global) decorrentes da ação antrópica e do aquecimento global.
POLÍTICA E AMBIENTE		Questões referentes a pautas da agenda política ambiental.
SUBCATEGORIAS	POLÍTICAS PÚBLICAS	Debates sobre projetos de lei/políticas de cunho ambiental.
	ATIVISMO	Descrições de iniciativas/movimentos pró agenda ambiental, incluindo posicionamentos políticos e denúncias.
RECURSOS DE DC		Questões referentes a apresentação de materiais diversos voltados para a divulgação de conteúdo e pesquisas científicas relacionadas às QSA.
SAÚDE		Questões relativas à pandemia de COVID-19 e seus impactos para o meio ambiente e bem-estar animal.
SEM ABORDAGEM DE QSA		Questões relativas a temáticas que não abordam QSA.
TURISMO		Questões referentes aos impactos de atividades turísticas atreladas ao uso público de áreas naturais.
VIDA URBANA		Questões referentes à qualidade de vida da população em função de aspectos inerentes aos centros urbanos e dos impactos da ação antrópica.

Fonte: os autores (2023).

As unidades de contexto desta análise correspondem ao agrupamento dos tópicos abordados nas postagens que conferem sentido à temática identificada, levando em conta que as unidades de registro são trechos dos textos que indicaram a construção das categorias temáticas. Para exemplificar o processo de análise, o quadro 5 apresenta algumas unidades de registro enquadradas em suas respectivas categorias temáticas extraídas das postagens.

Quadro 5. Unidades de registro e suas respectivas categorias temáticas.

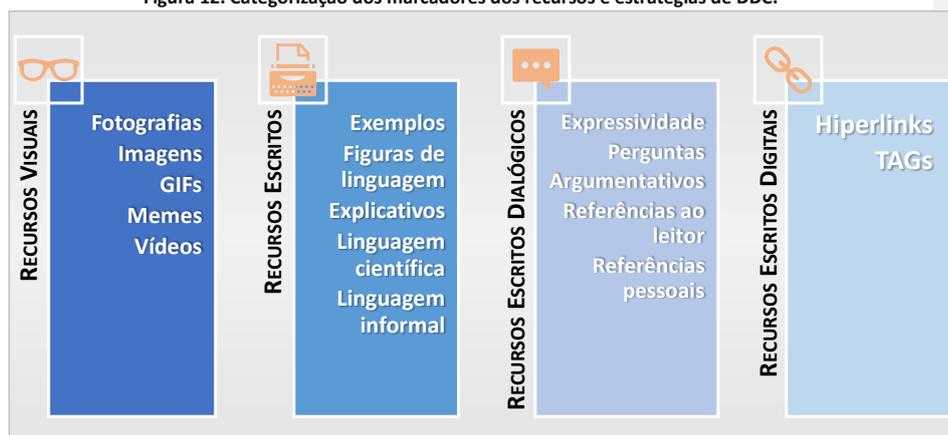
UNIDADE DE REGISTRO	CATEGORIA TEMÁTICA
	CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE
Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba: criada como Parque Cajuru, pelo primeiro diretor do Museu Paulista (do Ipiranga), Hermann von Ihering, foi desde o início uma área com objetivo de manter a floresta protegendo as águas, destinada à pesquisa e com a esperança de que as futuras gerações tivessem uma área em que pudessem conhecer a Mata Atlântica em seu estado mais íntegro. (P7)	ESPAÇOS E PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO
Para ser monitor ambiental, requer leituras variadas, cursos, palestras, exige antes de tudo, para o sucesso, aprender a ler e ouvir pessoas. Lendo-se olhares nota se o assunto agrada ou não, nos gestos do corpo, se precisamos parar um pouco mais ou não, se a pessoa precisa mais de incentivo, de atenção ou de ficar só pensando na vida, de diálogo ou de silêncio. (P36)	ATITUDES E SABERES
Estas são espécies que foram introduzidas, de forma acidental ou deliberada, em um ambiente que não é o seu de origem e, por resposta a fatores ecológicos como ausência de predadores ou outros inimigos naturais, conseguem se adaptar e proliferar sem controle ameaçando as espécies nativas e o equilíbrio dos ecossistemas. (P22)	CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
Acontecimentos internacionais, globais e com a ONU envolvida sempre acabam ficando marcados na memória coletiva. Em 1987 foi publicado o Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum, que apresenta o conceito de desenvolvimento sustentável. (P30)	HISTÓRIA AMBIENTAL
Deveríamos manter o tom catastrófico que tem pautado as comunicações científicas e jornalísticas ao tratar das mudanças climáticas? Esse tipo de abordagem é eficiente para engajar a população e governos nessa causa? Ainda não há consenso, mas é evidente que é impossível dissociar os recentes episódios de enchentes, deslizamentos, calor e estiagem de consequências preocupantes que tendem a aumentar seus impactos negativos na nossa rotina, saúde e bem-estar. (P9)	MUDANÇAS CLIMÁTICAS
	POLÍTICA E AMBIENTE
A lista de 13 projetos é resultado de audiências da Comissão de Meio Ambiente da Câmara e inclui o PL 11.276/18 – Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo, que propõe iniciativas para evitar queimadas. Já o PL 528/21, de autoria do vice-presidente da Câmara, Marcelo Ramos (PL-AM), busca regulamentar o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões por meio de um mecanismo de venda de créditos por países que limitam as emissões para aqueles com dificuldades de cumprir as metas de redução. (P24)	POLÍTICAS PÚBLICAS
A inquietação, a criatividade, a esperança e o desejo de participar da tomada de decisões em áreas protegidas e conservadas motivaram jovens de diferentes países da América Latina e do Caribe a se reunirem em um espaço para discussão e proposta, cujo único objetivo é reivindicar a inclusão de um grupo que por várias décadas foi marcado pela vulnerabilidade político-social. (P62)	ATIVISMO
Entre os indicados, está a Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos ou International Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), em inglês. Este é um marco para a comunidade científica, em especial, a brasileira, já que o projeto conta com diversos especialistas da Universidade de Campinas. (P47)	RECURSOS DE DC

<p>“A gente consegue tratar principalmente infecções, sejam de origem bacteriana, fúngica ou viral, dado o potencial antimicrobiano do ozônio, e ele também tem uma ação especial como agente analgésico e anti-inflamatório”, comenta Rafael Traldi, veterinário instrutor dos Cursos de Ozonioterapia do Instituto Bioethicus e um dos fundadores da Associação Brasileira de Ozonioterapeutas Veterinários. (P49)</p>	SAÚDE
<p>A maconha tinha o nome científico bem disseminado, talvez pelo sucesso da banda Planet Hemp na época. A cocaína não tem nome científico, mas uma fórmula química: $C_{17}H_{21}NO_4$. Trata-se de uma substância com propriedades anestésicas e estimulantes que pode ser extraída de espécies vegetais de um mesmo gênero botânico da família Erythroxylaceae. (P17)</p>	SEM ABORDAGEM DE QSA
<p>Entre as justificativas da atividade de visitação desenvolvida pelos indígenas, está “a ideia de que o Turismo de Base Comunitária – TBC seja uma atividade que divulgue a importância da terra para a cultura Guarani, ajude a gerar renda e permita custear o monitoramento da Terra Indígena a partir dos rios e das trilhas” (P71)</p>	TURISMO
<p>Os pobres urbanos vivem em condições de superlotação, sem acesso a serviços públicos de qualidade, segurança social ou transporte. Ao mesmo tempo, as cidades continuam sofrendo com ondas de calor, inundações e deslizamentos de terra à medida que os riscos climáticos aumentam de forma exponencial. (P26)</p>	VIDA URBANA

Fonte: os autores (2023).

Em um segundo momento, foi feita uma análise categorial com caráter dedutivo (*a priori*), tendo foco na identificação dos recursos e estratégias presentes no DDC das postagens que levou em consideração aspectos sintáticos, lexicais e expressivos da linguagem empregada nas publicações. Para a determinação destes indicadores, tomamos como base as categorias propostas por Luzón (2013), produzindo unidades de análise correspondentes a palavras e trechos do conteúdo publicado nas postagens que refletiam os recursos linguísticos empregados pelos autores, conforme esquematizado na figura 12 a seguir.

Figura 12. Categorização dos marcadores dos recursos e estratégias de DDC.



Adaptado de Luzón (2013).

Ao propor tais categorias, Luzón (2013) evidencia as principais estratégias de recontextualização do conhecimento científico utilizadas pelos autores para produzir artigos de DC. Ela destaca o foco da escrita dos autores em corresponder às expectativas dos leitores tomando como base seu conhecimento prévio, possíveis objeções e propósitos inseridos na leitura das postagens, além de representar a si mesmo, às suas opiniões e produções científicas.

A autora apresenta dois grupos de estratégias com as características dos recursos empregados para contextualizar as informações em um DDC: (i) recursos de *adaptação da mensagem*, que adequa o conhecimento científico aos potenciais leitores lançando mão de explicações, definições, exemplificações, figuras de linguagem, links e afins; e (ii) recursos de *atração e engajamento do público*, que são empregados por meio da adequação retórica da mensagem para a promoção de interações com o leitor, contendo elementos de conversação; de inclusividade, através uso de pronomes e formas verbais que fazem referência direta às pessoas do discurso (leitor – 2ª pessoa do singular e autor – 1ª pessoa do singular/plural); perguntas direcionadas ao leitor; pela apresentação de avaliações, argumentos e posicionamentos sobre as informações dispostas no texto; por meio de referências científicas e de citações diretas da fala dos cientistas, entre outros.

Com base no trabalho de Luzón (2013), explicitamos que dentro da variedade de indicadores dos recursos linguísticos codificados nas postagens, estabelecemos que àqueles relativos:

- (i) às *imagens*, incluíram artes ilustrativas, desenhos e infográficos;
- (ii) às *figuras de linguagem*, corresponderam a analogias, comparações, metáforas e hipérbolos;
- (iii) aos *informativos*, envolveram definições/conceituações de termos; descrições/caracterizações de elementos, personagens e cenários; apontamentos de fatos e marcos temporais e explicações de processos, fatores e condições, apresentados nas narrativas das postagens.
- (iv) aos *recursos de expressividade*, envolveram registros de humor, sentimentos e emoções e opiniões expressos pelos autores;
- (v) às *argumentações*, foram destacadas inferências, avaliações, posicionamentos e previsões dos autores sobre as temáticas abordadas;
- (vi) às *referências ao leitor*, corresponderam a momentos em que os autores se direcionam diretamente ao público;
- (vii) às *referências pessoais*, representaram momentos de autoinserção do autor no texto;

(viii) aos *hiperlinks* e TAGs, envolveram, respectivamente, *links* para outros sites e portais externos ao *blog* e *links* de convergência de postagens com uma mesma temática.

Em consideração a este cenário de análise, optamos por fazer um recorte em nosso *corpus*, priorizando um quantitativo menor de postagens, que apesar de menor encontra-se inserido em um período mais recente — abrangendo os últimos 12 meses a contar da postagem mais recente (de 27 de setembro de 2022 a 08 de setembro de 2021). Foi obtido um total de 24 postagens, representando cerca de 27,9% da atividade de publicação do *Natureza Crítica*, nos anos de 2018 a 2022.

A escolha pelo recorte no *corpus* foi feita devido ao grande volume de recursos linguísticos presente nas 86 postagens do recorte 2018-2022. Representando um volume de dados demasiadamente extenso para análise, julgamos necessário fazer um recorte para manter a viabilidade da execução desta pesquisa. Ademais, isto nos permitiu — a despeito da grande popularidade e da adesão a outras mídias sociais na internet que vem sendo utilizadas como recursos de DC — evidenciar o DDC presente nas postagens do *Natureza Crítica* em um período atual.

A etapa de tratamento dos dados nas duas fases de análise — fase de análise das temáticas da QSA e fase de análise dos recursos de DDC — contou com categorizações que materializam as questões investigadas em nossos objetivos, relacionando a frequência de ocorrência, predominância e similaridades encontrados em meio aos resultados. Foram conduzidas inferências e interpretação dos dados para que pudéssemos discutir as pretensões e estratégias dos autores em informar e divulgar questões relativas ao meio ambiente.

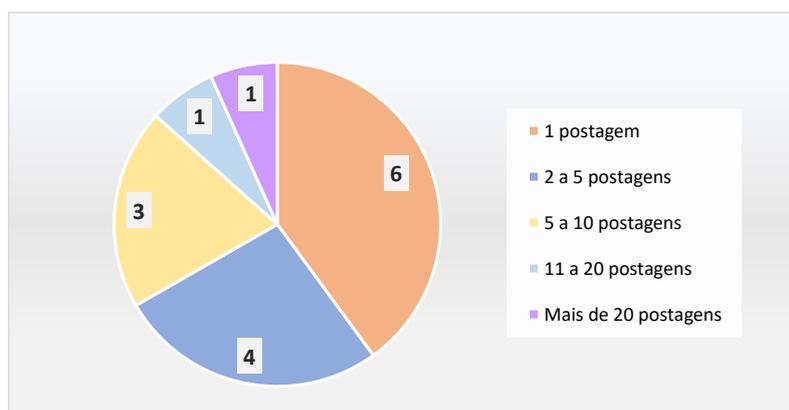
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 PERFIL DOS AUTORES

No que concerne aos autores envolvidos na produção de conteúdo do *blog* Natureza Crítica, observamos a existência de uma atuação diversificada na escrita das postagens.

O grupo de autores conta com um total de 15 autores, oito homens e sete mulheres que se alternam na autoria das 86 postagens, dentre as quais 66,3% foram escritas por autores do gênero masculino e 34,2% correspondem as postagens escritas por autoras do gênero feminino. Vale destacar que 58% das postagens do Natureza Crítica se distribuem entre dois dos 15 autores encontrados: um autor de 33 postagens e uma autora de 17 postagens. A figura 13 ilustra a distribuição dos autores do *blog* em função do quantitativo de postagens.

Figura 13. Distribuição dos autores em função do quantitativo de postagens.



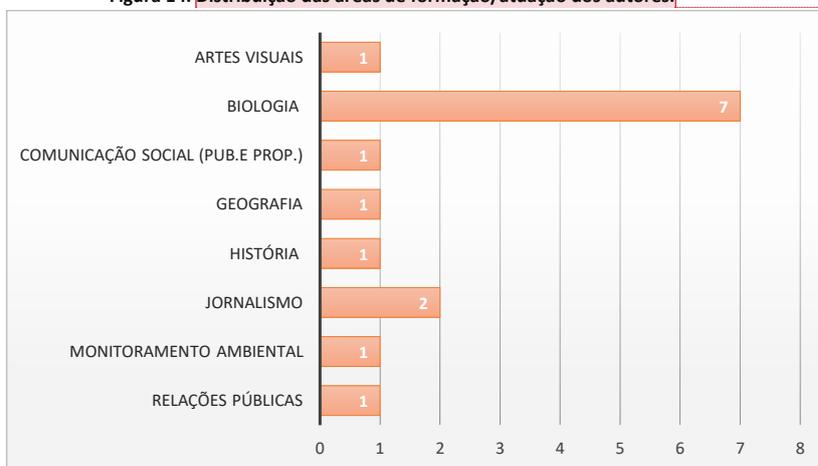
Fonte: os autores (2023).

Ainda que seja perceptível uma predominância na autoria entre dois autores do grupo, os dados que encontramos apresentam consonância com os resultados apontados por Jarreau (2015) em evidenciar uma leve predominância de autores do gênero masculino entre os blogueiros. Jarreau (2015) ainda revela que tais resultados se contrapõem a estudos anteriores, nos quais o quantitativo de autores homens supera significativamente o número de autoras mulheres. Se levarmos em conta que a presença de autoras mulheres é maior entre os autores com mais de uma postagem, tais observações podem sugerir que entre a produção de conteúdo do Natureza Crítica, a participação feminina venha se firmando, dando indícios de que pode se equiparar à atuação dos homens. Este *blog* pode representar, portanto, um meio pelo qual a voz das mulheres em meio às discussões científicas adquire espaço,

constituindo um local de desconstrução da hegemonia masculina que notadamente predomina no campo científico.

Foi possível observar uma diversidade de áreas de conhecimento contempladas pelas áreas de atuação/formação acadêmica dos autores. Destacamos que no site do *blog*, na seção 'Equipe', encontram-se apresentações de todos as pessoas que contribuíram com a produção das postagens — seja de membros que ainda mantém vínculo com a plataforma ou não — juntamente com breves descrições de suas áreas de formação, de atuação profissional e/ou na pesquisa científica. A recorrência das áreas de atuação tem destaque na figura 14 a seguir.

Figura 14. Distribuição das áreas de formação/atuação dos autores.



Fonte: os autores

A maior parte dos autores apresenta formação inicial em áreas correlatas às ciências naturais, como esperado, já que o *blog* em questão trata da divulgação de QSA. A Biologia (e variação: Ciências Biológicas) tem destaque entre as áreas de formação (sete autores) e temos, ainda, a função de monitoramento ambiental/cultural (um autor) que pode ser associada às ciências naturais. Mas de fato, o grupo apresenta uma heterogeneidade, evidenciando a reunião de indivíduos oriundos de áreas do conhecimento correlatas às Ciências Humanas com formações em História (um autor), Geografia (uma autora), Artes Visuais (um autor), Jornalismo (dois autores) e Relações Públicas (um autor) e Comunicação Social (Publicidade e Propaganda; uma autora que também tem formação em Fotografia).

Entre o nível de escolaridade, a maioria concluiu ou está concluindo alguma modalidade de pós-graduação, com a seguinte distribuição: quatro especializações *lato sensu* (em Jornalismo Científico); três mestrados; cinco mestres; um doutorando e três doutores.

Comentado [FM12]: Rever esse quantitativo

Comentado [FM13R12]: Ok

Dois autores encontram-se no nível da graduação (em Ciências Biológicas). Vale o destaque para um autor — escritor de três postagens — que atua como monitor ambiental e cultural de uma UC (Reserva Ecológica de Paranapiacaba, em Santo André – SP), como educador ambiental e guia de turismo. Este dado nos mostra que a autoria das postagens no *blog* não está restrita somente a pessoas inseridas no meio acadêmico.

Carneiro (2020) corrobora com nossos dados ao apontar em sua pesquisa que a maioria de blogueiros oriundos da rede do Portal de *Blogs* da Unicamp é composto por pós-graduandos e pesquisadores/docentes com vínculo à universidade, assim como ex-alunos que atuam como blogueiros apesar do término de seu vínculo institucional. A autora ressalta, também, a presença de pessoas convidadas e sem vínculo com a instituição, para atuarem em conjunto com os autores contribuindo com as ações de DC dos *blogs*.

Conforme Jarreau (2015) aponta o engajamento de diferentes grupos de pessoas com escrita em *blogs* de ciência têm influência de fatores como o tipo de *blog* e a rede na qual ele se situa, assim como de fatores de cunho individual como a área profissional/formativa do autor, idade, gênero e nível de escolaridade. Neste contexto, o tipo de pessoas engajadas com a produção de postagens científicas em *blogs* pode englobar pesquisadores e/ou pesquisadores em formação, educadores, jornalistas científicos, escritores científicos amadores, funcionários públicos de instituições científicas etc.

Se considerarmos a diversidade dos cursos de pós-graduação aos quais os autores têm formação/vínculo, é notável a amplitude das áreas de conhecimento que em potencial podem ser acessadas durante a produção de conteúdo do *Natureza Crítica*. A integração de pesquisadores envolvidos em cursos diversos de pós-graduação em IES distintas — como Ambiente e Sociedade; Geociências; Biologia Funcional e Molecular; Artes Visuais; Divulgação Científica e Cultural; Jornalismo Científico (da Unicamp); Ciências Ambientais, Sustentabilidade (da USP); Ecologia e Conservação de Recursos Naturais (a UFU); Zoologia (da UNESP); Genética e Evolução (da UFSCar) — pode ser um indicativo da abrangência interdisciplinar que o debate de QSA demanda para que a complexidade da relação sociedade-natureza seja abordada de modo aprofundado e crítico.

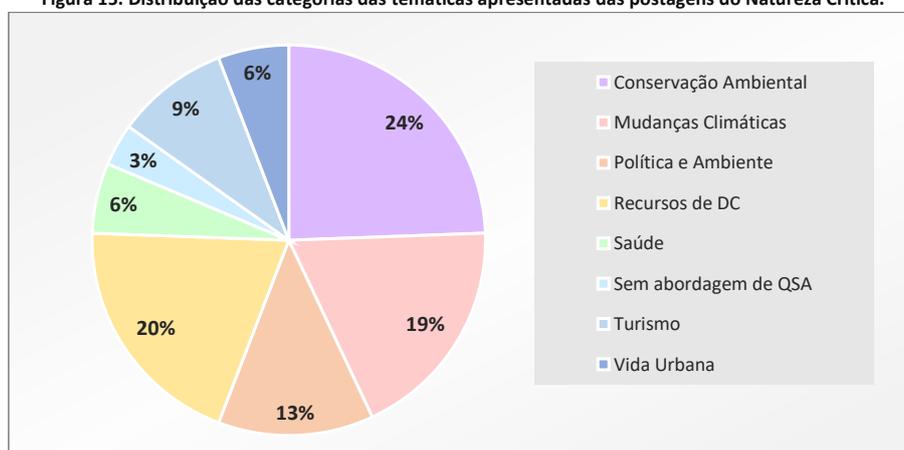
É relevante notar que a interdisciplinaridade predomina entre as postagens disponibilizadas no Portal de *Blogs* da Unicamp — rede na qual o *Natureza Crítica* está hospedado — evidenciando que os blogueiros que fazem parte desta rede apresentam uma preferência pela produção de conteúdo que extrapolem suas áreas de conhecimento de formação acadêmica e/ou de atuação profissional (CARNEIRO, 2020).

O vínculo de grande parte dos autores do Natureza Crítica com a Unicamp merece destaque, uma vez que o *blog* está hospedado na plataforma produzida por esta IES. Agregando boa parte dos autores por meio do vínculo institucional, o portal reúne mais de 150 *blogs* de ciências disponibilizados para acesso do público em geral com intuito de disseminar atividades de DC (PORTAL *BLOGS* UNICAMP, 2023). Com o incentivo ao enfrentamento de *fake news* e da pseudociência, o portal demanda de seus autores expertise e/ou atuação em áreas afins, visando a garantia da qualidade do conteúdo produzido, assim como a indicação de referências que embasam o conteúdo, imagens, vídeos e/ou qualquer tipo de mídia divulgado nas postagens (CARNEIRO, 2020).

6.2 TEMÁTICAS DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS

Conforme apontado anteriormente, o *blog* Natureza Crítica conta com um perfil de abordagem multi e interdisciplinar das questões ambientais, seja em âmbito local ou nacional (NATUREZA CRÍTICA, 2023). Para a identificação das diversas QSA discutidas nas postagens deste *blog*, lançamos mão da análise categorial temática (BARDIN, 2016), a partir da qual foi proposta a categorização (quadro 4, p. 115). Com o delineamento das categorias temáticas, foi possível determinar a QSA cuja abordagem foi predominante entre as postagens analisadas, conforme mostra a figura 15 a seguir.

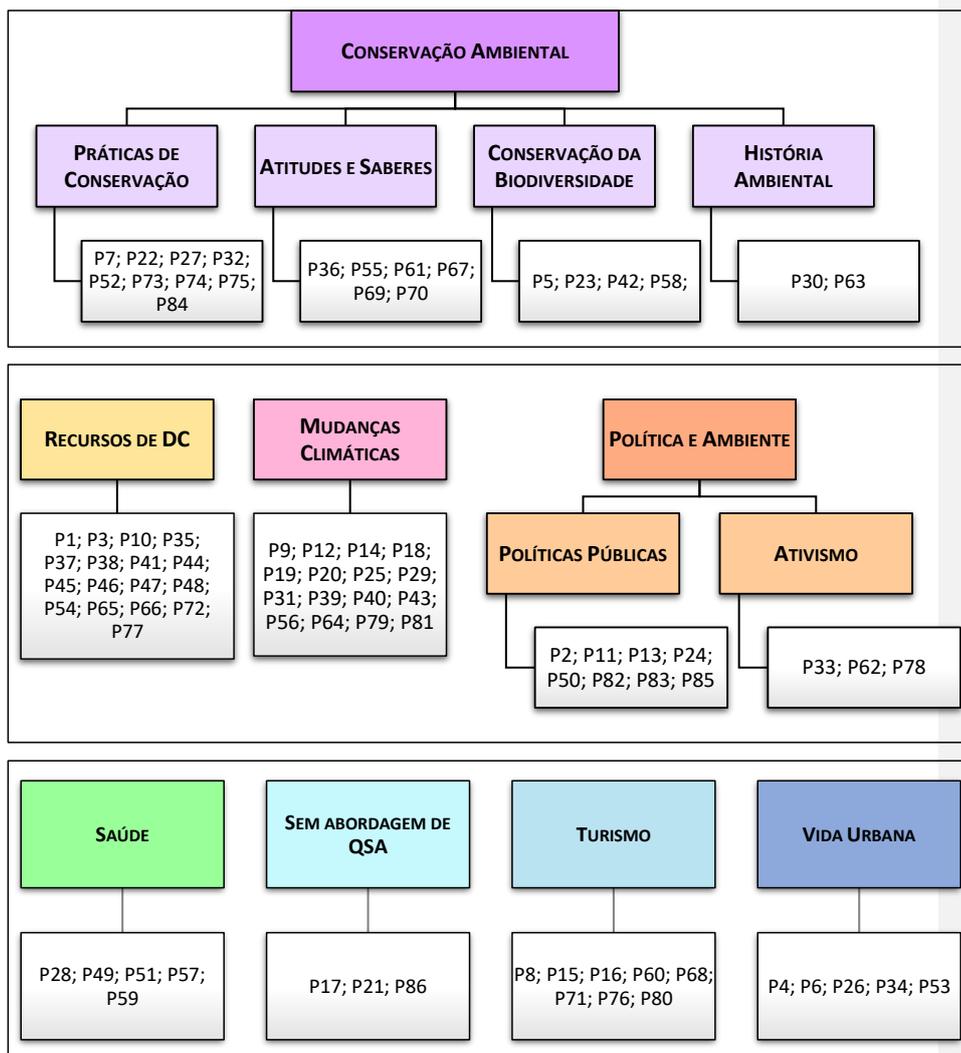
Figura 15. Distribuição das categorias das temáticas apresentadas das postagens do Natureza Crítica.



No ranking das categorias em função do quantitativo de postagens: 'Conservação do Meio Ambiente' – 1ª posição (24%); 'Recursos de DC' – 2ª posição (20%); 'Mudanças Climáticas' - 3ª posição (19%); 'Política e Ambiente' - 4ª posição (13%); 'Turismo' – 5ª posição (9%); 'Saúde' e 'Vida Urbana' – 6ª posições (6% cada). A categoria 'sem abordagem de QSA', aparece em 7º lugar (3%). Fonte: os autores (2023).

A figura 16 esquematiza a distribuição das postagens em função das categorias propostas.

Figura 16. Mapeamento das postagens do Natureza Crítica dentro das categorias temáticas.



Fonte: os autores (2023).

Como a própria descrição contida no site informa ao usuário, o Natureza Crítica corresponde a um *blog* de “DC em Meio Ambiente” e traz em suas postagens diversas temáticas — ciência, tecnologia, sociedade, política, cultura, arte, saúde e bem-estar animal, entre tantas outras questões — vinculadas a enfoques críticos e reflexivos associados às

questões ambientais. Vale salientar que foi notável a amarração destes tópicos diversos em postagens distintas de uma mesma categoria. Deste modo, existem nos textos reiteraões de tópicos já abordados em outras postagens, além de atravessamentos com outras temáticas (de categorias diferentes), que serão descritos mais à frente.

Em vista desta amplitude e pluralidade da abordagem das temáticas encontradas no *blog*, apresentaremos uma sumarização, dentro de cada categoria elaborada, dos tópicos em comum entre as postagens e apresentados ao usuário/leitor como eixos centrais dos textos.

6.2.1 CATEGORIA: CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

Esta categoria inclui a temática mais recorrente do *corpus*, com total de 21 ocorrências do total de 86 postagens (24%). Reúne o conteúdo referente a premissas e modelos de conservação ambiental e está dividida em quatro subcategorias.

A subcategoria 'Práticas de Conservação' reúne nove postagens (P7; P22; P27; P32; P52; P73; P74; P75; P84) que apresentam ao usuário/leitor espaços de UC e instituições públicas envolvidas em práticas turísticas, visitação e pesquisa científica. Estão incluídos entre tais espaços a Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba (P7 e P32); Museu Florestal (P22); Instituto de Pesquisas Ambientais (P27); Área de Proteção Ambiental Parque e Fazenda do Carmo (P74) e o Parque Estadual Alberto Löfgren ou Horto Florestal (P84), todos situados no estado de São Paulo. É apresentado também o Parque das Nações Indígenas, em Campo Grande, MS (P75).

Em meio aos diversos tópicos abordados nesta subcategoria, são reveladas similaridades que elencam a descrição destas áreas protegidas e instituições públicas, destacando: aspectos naturais embebidos de grande valor estético e ecossistêmico; relações socioculturais que permeiam o histórico destes espaços; os modelos de práticas e ações de EA envolvidos no uso público desses territórios. Destacamos a ênfase à relevância das UC e instituições públicas para mobilizaões de sensibilização e conservação ambiental e pesquisa científica em meio às suas atribuições legais e atuação das equipes de gestão, conforme destacam os seguintes trechos:

“Uma unidade de conservação é importante pela fauna e flora que preserva, pelas águas que produz, e sua história deve ser mais um dos motivos para sua celebração.” (P32)

“As instituições públicas como o Instituto Florestal assumem papel ímpar no desenvolvimento da pesquisa científica no Brasil, vez que somente órgãos públicos como esse detém “inteligência” e “expertise” para tratar de assuntos dessa importância (conservação da natureza).” (P52)

“São ações importantes tanto pelo viés da educação ambiental quanto por aproximarem a população daquela área e possibilitar que o público se aproprie daquele espaço”. (P75)

A subcategoria ‘Atitudes e Saberes’ contém sete postagens no total (P5; P36; P55; P61; P67; P69; P70) que abordam questões com foco na relação humano-natureza, articulando discussões acerca das implicações de hábitos e atitudes pró conservação. Se apoiam na percepção daqueles que escrevem para sensibilizar aqueles que leem as postagens.

Nas P36 e P55, o público usuário/leitor tem acesso aos contextos de atuação profissional de monitores ambientais e guardas-parque atuantes em UCs, trazendo uma mescla de reflexões e relatos descritivos destes profissionais da área ambiental e tecendo articulações entre os saberes tácitos de suas profissões e saberes tradicionais/populares. Conjuntamente, tais saberes levantam o debate sobre modos de coexistência e manejo da natureza em meio ao trabalho e as trocas engendradas entre os atores sociais envolvidos nesta vivência ambiental: o público leitor, visitante e usuário, os agentes, institucionalizados como protetores do meio ambiente, e as comunidades do entorno de áreas protegidas.

A sensibilização ambiental é uma similaridade que também observamos entre os tópicos abordados pelas P61, P67, P69 e P70. Foi possível identificar nestas postagens discussões sobre os cuidados urgentes e necessários para a preservação dos bens naturais em ecossistemas e em meio a biodiversidade, seja em uma escala macro — como nas abordagens feitas por P61 sobre os oceanos e P70 sobre modelos de desenvolvimento econômico e produção efetivamente aliados a sustentabilidade (bioeconomia) — ou em escalas micro — como no alerta feito por P69 acerca dos riscos da alimentação indevida de animais silvestres em áreas protegidas a partir de um relato, repleto de ironia, de uma visita do autor ao Parque Estadual Alberto Löfgren (SP).

“As manchas de óleo encontradas em regiões litorâneas brasileiras em 2019, somada a outros problemas como poluição, sobrepesca e acidificação, nos faz pensar sobre o pouco que conhecemos e o muito que impactamos o maior ambiente da Terra. Nunca foi tão necessário engajar pessoas para agir de maneira global e coletiva a fim de criar um futuro onde a humanidade esteja conectada com o oceano.” (P61)

“Mas este conflito entre a cidade e a natureza, e que coloca em xeque as concepções dominantes de desenvolvimento, pode ser observado também nas pequenas atitudes [...] Perto do lago, avistei um visitante do tipo família. Cidadão de bem. Com esposa e filho. O pai ensinava a criança a alimentar os bichos. Dava aos gansos bolachas de chocolate recheadas. Chamei a atenção do grupo, orientando que não era permitido alimentar os animais [...]” (P69)

Vale destacar que P67 estabelece uma conexão direta entre DC e meio ambiente, articulando a sensibilização do público realizada por meio da divulgação de ações e projetos científicos e a relevância das UCs como elementos chaves para concretizar a conservação ambiental. A postagem apresenta ao usuário/leitor concepções e argumentos acerca do modo como a percepção pública da ciência tem influência na noção que temos a respeito da função social que ela desempenha em nossas vidas e, portanto, destaca a centralidade que ela apresenta para a compreensão de fatores e contextos relativos às QSA.

Um dos slogans mais utilizados em campanhas, projetos e divulgações relacionadas a questões ambientais é “Conhecer para preservar”. Apesar de se tornar quase um clichê, tanto as Áreas Protegidas quanto a própria produção de ciência compartilham desta lógica. Se as pessoas não têm conhecimento da importância de uma determinada área natural, quais espécies ela protege, não irão se mobilizar quando alguém resolver vendê-la, transformá-la em pasto, hotel ou estacionamento. Da mesma forma, um público que não entende para que serve a pesquisa científica, não se colocará contra os cortes de bolsas e de verbas das universidades e instituições de pesquisa. Como esperar uma militância da sociedade em prol do Meio Ambiente sem que se conheça a relação dos ecossistemas com o ar que respiramos ou a água que bebemos? (P67)

Dentro da subcategoria “Conservação da biodiversidade” foram enquadradas quatro postagens (P5; P23; P42; P58) que salientam, sobretudo, os impactos oriundos da ação antrópica sobre a biodiversidade, expondo as diferentes atividades potencialmente degradantes e seus efeitos no meio ambiente. Destacam-se a caça esportiva e suas implicações no tráfico e no bem-estar da fauna silvestre, assim como na ampliação do porte de arma de fogo entre civis (P5); a introdução de espécies invasoras e os prejuízos e custos de mitigação dos impactos que elas causam aos ecossistemas originais (P23); o uso extensivo do solo pela agropecuária, promoção de queimadas e desmatamentos — sobretudo no bioma Pantanal — e seus impactos nas interações ecológicas que garantem a sobrevivência de espécies polinizadoras, como beija-flores (P42), abelhas e vespas (P58).

Vale destacar que P23, P42 e P58 abordam os tensionamentos inerentes a questão da conservação da biodiversidade a partir de dados contidos em estudos científicos e de argumentações articuladas nas falas dos pesquisadores, conforme exemplificam os enxertos dos textos a seguir.

Para quantificar os custos econômicos da invasão biológica, J. Ricardo Pires Adelino – doutorando em Ciências Biológicas e o primeiro autor do estudo – explica que “os dados amostrados vieram de um grupo colaborativo de pesquisadores

internacionais que sistematizaram as informações dos custos econômicos das espécies invasoras em escala global". (P23)

Apenas considerando os capões do Pantanal, já conhecemos aproximadamente 20 espécies de plantas cujas flores são polinizadas especialmente por beija-flores. [...] Com os incêndios, as redes de interação planta-polinizador podem ser modificadas, já que algumas espécies de plantas podem desaparecer, ainda que temporariamente, "forçando" os beija-flores a se alimentarem de outros recursos. (P42)

Os resultados mostraram que as diferentes regiões analisadas também demonstram diferentes tipos de espécies que ocorrem somente em determinados locais, já que precisam se adaptar àquelas condições. (P58)

Por fim, na subcategoria "História ambiental" estão incluídas duas postagens (P30 e P63) que abordam marcos da história da área ambiental, como faz a P30, que abrangendo uma escala global, traz o histórico de eventos internacionais — como a ECO-92 e as Conferências da ONU sobre o Clima — para contextualizar a origem e o valor simbólico do Dia Mundial do Meio Ambiente em marcar e reforçar, anualmente, a urgência de discutirmos alternativas e metas para o enfrentamento da crise ambiental. Em âmbito local, a P63 faz um resgate histórico da vida do pesquisador sueco Albert Löefgren, que fixou residência no Brasil, durante os séculos XIX e XX, situando-o como uma das personalidades mais relevantes da área ambiental, devido a sua contribuição para criação de diversas áreas protegidas, bem como, sua atuação na gestão de instituições públicas do estado de São Paulo, voltadas tanto para a conservação e recuperação florestal, quanto para produção de pesquisas científicas.

Em suma, a análise das abordagens de questões relativas à temática conservação ambiental pode indicar o intuito das postagens em informar ao público não especializado, além de elementos conceituais e técnicos, aspectos da aplicabilidade do conhecimento científico acerca da conservação ambiental no mundo real, evidenciando extrapolações que vinculam as teorizações do meio acadêmico com as situações próximas ao cotidiano do usuário/leitor.

As articulações entre a produção científica e os desafios da conservação ambiental são apresentadas por meio de resultados e projeções contidos em estudos e projetos científicos, estabelecendo uma relação das QSA tanto com referências científicas, como com outros sistemas de conhecimento não acadêmicos. A interligação de diferentes percepções e saberes funciona como base para informar o usuário/leitor sobre estratégias, políticas públicas e projetos que atuam como instrumentos para manter funcionais os espaços de conservação descritos nos textos, ao mesmo tempo em que mostram seu potencial para

incitar reflexões acerca da amplitude de percepções, compreensões e usos dos bens naturais que permeiam a relação sociedade-natureza.

Outro aspecto de destaque entre postagens é a explícita relação da conservação ambiental com atividades de EA praticadas em UCs. Em consonância a estes dados, diversos estudos científicos (MARQUES E ROCHA, 2019; ROCHA E ROCHA, 2019; ZANINI E ROCHA 2020) destacam as UCs como espaços voltados para a materialização de ações de conservação ambiental, de modo a aproximar e integrar a população do entorno, visitantes, pesquisadores, gestores e afins as áreas protegidas, para que todos possam atuar como agentes de fiscalização e conservação da natureza. Em corroboração aos nossos apontamentos teóricos na seção 2.3, a EA é apontada como elemento fundamental à conservação do meio ambiente. Por meio de pesquisas científicas e ações de percepção e sensibilização ambiental, o uso público dessas áreas pode ser realizado através de atividades, que além de focar no planejamento de medidas de mitigação de impactos, valorizam o diálogo entre os diferentes grupos sociais que convivem nestes espaços, promovendo práticas capazes de integrar ações diversificadas a princípios de contemplação e respeito à natureza.

6.2.2 CATEGORIA: RECURSOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A categoria 'Recursos de DC', como o nome já indica, reúne as postagens cuja temática central foi referente a apresentação/descrição ao usuário/leitor de materiais voltados para difusão do CC. Ao todo, temos 17 postagens de um total de 86 (20%), fazendo com que esta categoria seja a 2ª com maior representatividade no *corpus*. Entre os recursos analisados, encontram-se livros (impressos ou digitais), recursos audiovisuais diversificados, estudos científicos, plataformas digitais, entre outros que ampliam o debate acerca das QSA trazidas ao público pelas postagens do Natureza Crítica, conforme descrito no quadro 6 a seguir.

Quadro 6. Disposição dos tipos de recursos apresentados pelas postagens.

RECURSO	POSTS	NOME (1) E DESCRIÇÃO DOS TÓPICOS ABORDADOS
PESQUISAS CIENTÍFICAS	P1	(1) Respostas de predadores a estratégias de camuflagem de presas: Uma meta-análise Relações ecológicas presa-predador e estratégias de camuflagem.
	P41	(1) Effects of Propolis and Phenolic Acids on Triple-Negative Breast Cancer Cell Lines: Potential Involvement of Epigenetic Mechanisms Potencial de tratamentos medicamentosos para o câncer através do uso de produtos naturais de interesse econômico gerados pela biodiversidade animal (própolis e abelhas).
	P48	(1) Cromossomos sexuais, cromossomos B e seus enigmas: sistemas modelo para estudos de evolução cromossômica e genômica Processos evolutivos da diferenciação cromossômica (sexual e autossômica) de espécies animais de diferentes classes.

	P54	(1) Validation of the UNESP-Botucatu pig composite acute pain scale (UPAPS) Parâmetros de bem-estar animal e a validação da escala de mensuração de dor baseada no comportamentos de porcos.
	P65	(1) Artigos científicos publicados nos periódicos Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA) e Terrae Didática . Potencialidades da metodologia "Estudo do meio" na percepção e sensibilização ambiental em práticas da educação formal e trabalho docente.
	P77	(1) (ANI)MATRIX: transmídia em relação à questão ambiental Discussão de questões ambientais contidas nas narrativas transmidiáticas dos filmes e animações da cinessérie Matrix e das HQs de Paul Chadwick.
LIVROS	P3	(1) Extensão ou Comunicação? (Paulo Freire, 1969) Breve história do autor e aplicação de suas construções teóricas em práticas educativas emancipadoras no contexto agrícola.
	P45	(1) Própolis e Geoprópolis – uma herança das abelhas (José Maurício Sforcin, 2017) Padronização e potenciais usos de produtos naturais de interesse econômico produzidos pela biodiversidade animal/vegetal (abelhas e própolis).
	P46	(1) Herpetofauna da cuesta paulista (Gabriel Jorgewich Cohen, Rafael C. B. Paredero, André Kanasiro e Vanessa Seiko 2020) Guia de campo para a identificação e descrição da diversidade da herpetofauna, em âmbitos local e global, com a distinção de espécies ameaçadas de extinção.
RECURSOS AUDIOVISUAIS	P10	(1) Cuidadores das Águas (FunBEA e Comitê de Bacia Hidrográfica Ribeira do Iguape e Litoral Sul de SP (CBH-RB, 2022) Websérie de vídeos curtos com episódios focados questões ambientais diversas (proteção de nascentes, agrofloresta, crescimento urbano, disponibilidade hídrica, comunidades tradicionais e uso sustentável da água).
	P37	(1) Sobre a água (Zumbi Filmes e FunBEA, 2020) Documentário ambiental com teor que aborda a realidade da distribuição hídrica e a dificuldade da falta de água potável e tratamento de esgoto.
	P38	(1) Cidade Invisível (plataforma de streaming Netflix, 2021) Seriado televisivo que ressalta a relação entre lendas folclóricas brasileiras e QSA, tendo como pano de fundo uma investigação policial de homicídios.
EVENTOS CIENTÍFICOS	P35	(1) Seminário 10 anos do FunBEA - Conexões (5 a 9 de abril de 2021 - evento online) Mobilização/empoderamento de redes, coletivos, educadores e organizações sociais atuantes na luta contra o desmonte da agenda ambiental articulando aplicações da Política Nacional de Educação Ambiental para o enfrentamento das problemáticas socioambientais.
	P44	(1) Semana de Celebração das Onças pintadas do contínuo de Paranapiacaba (22 e 29 de novembro de 2020 – online) Promoção de ações de divulgação da importância da biodiversidade com intuito de sensibilizar a sociedade em prol da conservação das onças pintadas.
	P66	(1) Congresso Brasileiro de Jornalismo Ambiental (9 e 10 de agosto de 2019 – Instituto Envolverde em São Paulo - SP) Articulação das pautas: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS); transição do público para as mídias digitais e enfrentamento obscurantismo e negacionismo no cenário político nacional.

	P72	(1) 14º Avistar Brasil (maio de 2019 – USP, São Paulo - SP) Palestras, oficinas, exposições voltadas observação de aves, sua aplicabilidade na pesquisa científica e na conservação ambiental de áreas protegidas.
PLATAFORMA DIGITAL	P47	(1) Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (<i>International Platform on Biodiversity and Ecosystem Services – IPBES</i>) Sítio eletrônico voltado a divulgação do conhecimento científico sobre a conservação da biodiversidade visando auxiliar a formulação de ações de governança e políticas públicas ambientais. Indicado ao Prêmio Nobel Paz de 2020.

Fonte: os autores (2023).

Conforme mostra o quadro 10, grande parte das postagens desta categoria expõe QSA como temáticas centrais dos textos, em meio a tópicos que discutem, por exemplo: a relevância da agroecologia e dos sistemas agroflorestais para práticas agrícolas, articuladas a premissas da educação emancipatória a luz da pedagogia freiriana (P3); iniciativas focadas na conservação da biodiversidade (P44, P45, P46, P47, P72) e na preservação dos bens naturais (P77) frente aos impactos da ação antrópica; a crise hídrica e a precariedade nos sistemas de saneamento básico em zonas periféricas de centro urbanos (P10, P37); papel da percepção ambiental na sensibilização de alunos e professores sobre o meio ambiente (P65); relevância da EA, ODS e políticas públicas frente ao desmonte da agenda ambiental, ao obscurantismo e ao negacionismo científico (P35 e P66); a potencialidade da relação do folclore e do saber popular com o meio ambiente em meio ao tensionamento entre a especulação imobiliária e a preservação de áreas naturais habitadas por comunidades tradicionais (P38).

Ainda que algumas postagens se afastem de abordagens centralizadas em QSA (P1, P41, P48, P54), é perceptível que em meio às múltiplas linguagens empregadas pelos recursos de DC apresentados, destacam-se direcionamentos que buscam sensibilizar o usuário/leitor acerca do papel social da ciência e tecnologia, evidenciando que ambos os campos integram uma rede de socialização do conhecimento científico que está a serviço da humanidade e do desenvolvimento sustentável.

Vale dizer que em P1, P41, P45, P48, P65, P54, P66 observamos uma similaridade marcante no *blog*²⁶: a apresentação ao público de perspectivas dos cientistas acerca de suas pesquisas e seus campos de atuação — por meio da transcrição de entrevistas ou da menção de seus comentários/explicações — e a descrição de elementos do fazer científico — através de teorizações e descrições de etapas metodológicas, da exposição de hipóteses e previsões

²⁶ O Natureza Crítica a indica ao usuário/leitor do gênero textual das postagens, criando uma categorização que funciona como uma ferramenta de organização de seu conteúdo.

oriundas das investigações desenvolvidas, assim como de discussão acerca da legitimidade, padronização e validação de resultados encontrados.

Estes dados expõem a presença de fatores que permeiam questões relativas à Natureza da Ciência (NdC), definida por Moura (2014) como:

[...] conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico. Isto pode abranger desde questões internas, tais como método científico e relação entre experimento e teoria, até outras externas, como a influência de elementos sociais, culturais, religiosos e políticos na aceitação ou rejeição de ideias científicas (p. 32).

De modo geral, a Natureza da Ciência evolui bases epistemológicas, filosóficas, históricas e culturais da sociedade onde está inserida e comunga de aspectos consensuais que caracterizam como são os processos de elaboração e produção da ciência, o que ela influencia e por quem é influenciada (MOURA, 2014). Em novas concepções da NdC, a produção do CC percorre um caminho que engloba etapas com diversos desafios epistêmicos, alguns internos como: (i) a viabilidade das observações, de experimentos e da aplicabilidade de técnicas e instrumentos para a produção de dados; (ii) a padronização de raciocínios científico, estatístico e teórico para interpretação dos dados; (iii) a revisão por pares e verificações da credibilidade para o estabelecimento de um consenso científico. Em uma segunda instância, são fatores externos que afetam a epistemologia da NdC, envolvendo, além (iv) da publicação das descobertas científicas para a mídia e instituições públicas, (v) a disseminação da informação através de diversos meios de comunicação, como os noticiários e programas televisivos e as mídias sociais da internet (HÖTTECKE; ALLCHIN, 2020).

De fato, as descrições e discussões acerca do empreendimento científico conduzem o usuário/leitor a um vislumbre de como a ciência é construída e ao modo como ela repercute nos meios sociais, na vida cotidiana dos pesquisadores e dos cidadãos. As postagens, portanto, atuam como um espaço expositivo/reflexivo, que apresenta múltiplos conhecimentos meio a informes e relatos que procuram manter o rigor e credibilidade científica, à medida que — extrapolando práticas laboratoriais, pesquisa de campo, análises de dados e afins — são mediados (direta ou indiretamente) ao público pelos próprios pesquisadores especialistas, os personagens em destaque do texto.

Conforme Höttecke e Allchin (2020) afirmam o surgimento de novas epistemologias na NdC deixa de envolver somente práticas laboratoriais de pesquisa e passa a englobar as redes comunicativas pelas quais a ciência é mediada e transformada para que o público a acesse. Neste contexto, a categoria 'Recursos de DC' evidencia um universo metalinguístico da produção científica, no qual autores/cientistas do Natureza Crítica produzem um espaço

de difusão informacional que entrega ao público acesso a diversos outros materiais focados na difusão de outros conhecimentos científicos e QSA.

Em confluência com o fenômeno de autocomunicação em massa (CASTELLS, 2009) se estabelece, portanto, uma rede dinâmica de conexões comunicativas, capazes de mobilizar ações de **marketing científico**²⁷, em um formato colaborativo, nas quais, além da transposição do discurso científico a uma linguagem acessível ao público em geral, são feitas propagandas de outras produções que convocam o público a se interessar e consumir novos conteúdos com questões similares às temáticas frequentemente discutidas no escopo do *blog*.

6.2.3 CATEGORIA: MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A terceira categoria ‘Mudanças Climáticas’ tem representatividade no *corpus* de 16 postagens do total de 86 (19%). Nesta categoria estão incluídas as postagens que abordam a amplitude de causas e efeitos relativos à crise climática contemporânea e as diversas implicações que as alterações no clima geram nas dinâmicas da relação sociedade-natureza, seja em escala global ou local.

O tópico referente ao aquecimento global é explorado como eixo central pelas P25, P29, P31, P40 e P79. O alerta acerca do aumento constante da temperatura no planeta é destacado em articulação com seus principais impactos para os campos do meio ambiente e da saúde — ainda mais quando a pandemia é levada em consideração.

A Terra está esquentando mais rápido do que era previsto e se prepara para atingir 1,5°C acima do nível pré-industrial dez anos antes do que seria esperado. Eventos climáticos extremos serão mais frequentes. Enchentes, incêndios florestais, aumento do nível do mar e mortes por calor, por exemplo, serão mais frequentes e rotineiros. (P25)

Uma em cada três mortes no mundo tem como causa ondas de calor influenciadas pelo aquecimento global induzido pelo homem. O Brasil é um dos países mais afetados por este fenômeno, e junto com outros localizados no Sul Global, registra índices ainda maiores – seis em cada dez óbitos. (P29)

Mas 2020 não foi só o ano da pandemia. Foi também o segundo mais quente da história. A agência europeia Copernicus (2021), a partir de dados analisados, informou que 2020 se igualou a 2016 como o ano mais quente da história, com 1,25°C acima dos níveis pré-industriais. (P40)

²⁷ A inserção do termo “marketing” no texto é feita a partir de um afastamento de sua semântica inata, associada à cultura de mercado e à comercialização de bens de consumo, o que na conjuntura da era digital também inclui a mercantilização de informações e bens culturais. Situamos este conceito tomando como base a aplicabilidade de estratégias voltadas para a promoção da ciência, que aliadas à comunicação digital oferecem conteúdos científicos alinhados às necessidades dos usuários/leitores (ARAUJO et al., 2022).

Em P9, P12, P14 e P64 foi possível observar, sobretudo, a abordagem acerca dos impactos ambientais oriundos das mudanças climáticas. O destaque dado pela mídia à ocorrência de chuvas mais corriqueiras e intensas é situado como o ponto inicial da exposição de uma rede de impactos gerados pela alteração do clima, em especial nos centros urbanos. Destacando o cenário nacional, as postagens expõem cenários em que a população está constantemente sujeita a inundações e deslizamentos. Basta chover.

Estes e outros desequilíbrios ambientais, como a intensificação de ondas de calor e de estiagens e os impactos gerados por queimadas e desmatamento (degradação e desertificação do solo, redução da biodiversidade, expropriação de terras, poluição etc.) também têm destaques nestas postagens, que lançam luz a relação do aquecimento global com a ocorrência de ameaças climáticas mais severas, generalizadas e recorrentes em partes distintas do planeta. As referências ao 6º relatório do Painel Intergovernamental sobre o Clima (IPCC) — documento que exemplifica o papel da produção científica na proposição de soluções de enfrentamento do avanço do aquecimento global — são trazidas por P9, P25, P64 e P81 e reiteram a influência das atividades antrópicas na progressão dos impactos da crise climática, atualizando as descobertas, previsões e modelagens futuras para os desafios ambientais desta crise.

A relação entre a pandemia da Covid-19 e os impactos das mudanças climáticas é abordada diretamente por P39, P43 e P56 e reiterada por P40.

E o que o coronavírus tem a ver com o clima? Os impactos do clima aumentam a probabilidade do surgimento de pandemias por consequência de mudanças nos habitats de vetores de doenças ou aumento do contato entre espécies resultante do desmatamento. No caso da COVID-19, os efeitos na saúde não param na infecção em si, pois são amplificados com consequências socioeconômicas que podem impactar gerações. (P40)

A P43 inicialmente destaca os impactos ambientais positivos advindos do isolamento social estabelecido como medida sanitária durante o ápice do período pandêmico. A postagem, no entanto, faz um alerta para a gravidade da crise climática e a urgência de seu enfrentamento a curto prazo. Em congruência com esse apontamento, P56 articula reflexões sobre as diferentes percepções acerca das crises que vivenciamos.

Quando lidamos com crises sanitárias, como a Covid-19, a percepção dos impactos é maior, pois estamos vivenciando as consequências desse problema rapidamente.

Mas quando tratamos das graduais mudanças climáticas a percepção de risco é menor. (P56)

Os impactos imediatos que o período pandêmico ocasionou na vida de toda população humana, por sua vez, são abordados pela P39 que traz ao usuário/leitor discussões sobre a relação indissociável entre questões sanitárias e sociais, enquanto P56 articula premissas da (in)justiça climática²⁸. As postagens estabelecem mensagens que expõem a relação de que a maior vulnerabilidade de determinados grupos sociais à desigualdade está vinculada a uma menor capacidade de resiliência aos impactos, ainda que esses grupos contribuam em menor escala para a instalação da crise climática.

A crise global instalada pela pandemia do coronavírus mostra como as desigualdades sociais são agravadas em situações em que grupos vulneráveis ficam mais expostos à contaminação: pessoas de baixa renda, minorias e grupos marginalizados que muitas vezes atuam em setores essenciais, incluindo empregos autônomos e informais. Com milhões de infectados, mais da metade da força de trabalho global está em risco de perder seus meios de subsistência. Isso sem considerar aqueles já enfrentavam o problema da fome, intensificado pela perda de renda, o aumento dos preços dos alimentos e a interrupção das cadeias de abastecimento dos alimentos. (P39)

As P18, P19, P20 se concentram em abordar os eventos internacionais da área ambiental de grande destaque em tempos recentes, como a 26ª Conferência das Partes da ONU (COP-26)²⁹ ocorrida em Glasgow, no Reino Unido, no ano de 2021, tendo intuito de informar ao usuário/leitor desde o significado da sigla adotada e suas aplicabilidades no campo até os objetivos da conferência e as metas estipuladas pelos países-membros, neste, em eventos anteriores e para os eventos futuros. Além de abordar o peso das COP como marcos de enfrentamento da crise climática, P31 faz menção a Cúpula do Clima e destaca que o evento, em meio a geopolítica global, teve como foco realinhar posicionamentos e reafirmar

²⁸ O conceito de justiça climática se desdobra do debate acerca de questões inseridas nos paradigmas da justiça ambiental, conceito originado nos Estados Unidos, na década de 1960, intimamente ligado às questões étnico-raciais. A percepção sobre a desigualdade nos impactos sofridos a partir das mudanças climáticas tem base científica e passa a ser utilizado para se referir a disparidades acerca dos impactos e responsabilidades referentes a efeitos e causas das alterações no clima (MILANEZ; FONSECA, 2011).

²⁹ A COP-26, em 2021, teve o intuito de retomar e finalizar a implementação das medidas propostas para resolução da crise climática, através do Acordo de Paris (2015). Com a incisiva urgência de repensar os modos de gestão e uso dos bens ambientais, o evento contou com inúmeros líderes mundiais que se comprometeram efetivamente com ações destinadas à redução de emissão de gases do efeito estufa e a prevenção do aquecimento global (PRIZIBISZIKI, 2021).

comprometimentos dos líderes globais com as ações climáticas, apesar das concretizações das medidas ainda estar distante.

Nesta 26ª edição da COP, que acaba de ser encerrada em Glasgow, no Reino Unido, o mercado global de carbono, que trata da regulamentação do artigo 6, deve possibilitar a transferência de renda de países ricos – que emitem maior quantidade de carbono – para países mais vulneráveis, que geram créditos de carbono. (P18)

O fato é que COP não é necessariamente sinônimo de evento da ONU sobre o clima. A sigla, traduzida do inglês, significa Conferência das Partes. Trata-se da mais alta instância deliberativa de convenções internacionais, sendo composta pelos estados membros (as partes), signatários de algum tratado. (P19)

E a retomada da agenda verde pelo governo americano após o negacionismo climático da gestão Trump, indicam que o caminho da infraestrutura somado às fontes renováveis de energia deverão alavancar a geração de empregos a partir de novas tecnologias sustentáveis. (P31)

O tópico acerca da governança das cidades frente a crise climática é abordado por P81, que além de apontar necessidade de ações urgentes para frear o aquecimento global, enumera ações e políticas climáticas de sucesso em cidades brasileiras, implementadas em rede com instituições estrangeiras. Contudo, existe um contraponto que destaca a ausência de políticas públicas, medidas de enfrentamento e mitigação na grande maioria das cidades brasileiras.

No Brasil, em junho de 2017, a Frente Nacional de Prefeitos (FNP), o ICLEI e a União Europeia assinaram o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia, um acordo que fomenta maior colaboração entre cidades em todo o mundo. Mais de 70 cidades brasileiras fazem parte dessa iniciativa, que buscou construir conexões entre municípios para aumentar a oferta de financiamento e capacitar ações locais pelo clima e pela energia renovável. É considerada a maior aliança global de cidades e governos locais para conter as mudanças climáticas. (P81)

Por fim, em meio a projeções do mundo pós-pandêmico, P9, P20, P25, P29, P39, P40, P43 e P56 elencam as potenciais prioridades de ações climáticas direcionadas para equidade socioambiental, discutindo estratégias de recuperação pós-Covid que incluam, de forma integrada, o combate às desigualdades sociais, crises econômicas e mudanças climáticas. Entre as diversas medidas de enfrentamento à crise climática apresentadas pelos textos, podemos sumarizar:

- (i) a redução do desmatamento em conjunto com a transição do modelo agrícola vigente para práticas de agricultura familiar, com base em sistemas agroflorestais, com grande potencial de frear os índices de insegurança alimentar;

- (ii) a minimização de doenças respiratórias infectocontagiosas a partir da redução da poluição atmosférica fazendo uso de fontes energéticas de baixo carbono;
- (iii) o fomento à participação e protagonismo juvenil nos sistemas educacionais formais em vias de situar a sustentabilidade como um valor humano e cidadão a partir de uma educação de qualidade;
- (iv) o fomento a governança participativa, que conte com embasamento e participação da ciência na proposição de políticas públicas;
- (v) a garantia de renda básica e acesso à saúde aos grupos sociais marginalizados e vulneráveis, como população em situação de rua, trabalhadores informais e imigrantes, por exemplo;
- (vi) a melhoria nos sistemas de transporte público a partir da transição para tecnologias mais limpas com baixa emissão de carbono, assim como, o investimento em veículos elétricos e práticas de mobilidade equitativa e sustentável (ciclismo e caminhadas) são caminhos para alcançar metas de saúde pública e estabilidade climática;
- (vii) a equidade de gênero, articulando medidas a longo prazo que equiparem e valorizem a força de trabalho feminina.

Esta lista de alternativas proposta pelos autores indica a amplitude de áreas de conhecimentos mobilizadas na gestão das questões climáticas e como são necessários atravessamentos de agendas de dimensões políticas, econômicas, sociais, culturais e afins, especialmente quando se tem em mente a multidimensionalidade da relação sociedade-natureza contemporânea para o enfrentamento e mitigação de impactos e riscos a áreas estratégicas para a vida humana.

Em contraste, apesar da constatação por parte dos meios científico, político e midiático a respeito das problemáticas acarretadas pelas mudanças climáticas e aquecimento global, as respostas permanecem aquém do desafio de lidar com tais questões, tendendo a um reducionismo de sua complexidade que articulado a concepções conservadoras tendem a manter o *status quo* da crise ambiental (LIMA; LAYRARGUES, 2014). O conceito ‘Conservadorismo Dinâmico’ exposto por Lima e Layrargues (2014) traduz a tendência a aceitação de um conjunto de medidas mitigatórias atenuantes que na verdade não são capazes de reverter as problemáticas socioambientais, resultando nas desmobilização e despolitização dos sujeitos afetados por elas.

Para efeito de ilustração, consideram-se respostas atreladas ao Conservadorismo Dinâmico as que entendem que a ecoeficiência tecnológica, por si só, será capaz de promover o desacoplamento entre produção, energia e recursos naturais; os mecanismos de mercado de carbono criados ou propostos no âmbito do Protocolo de Kyoto como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL e a Redução de Emissão por Desmatamento e Degradação – REDD; as iniciativas pautadas no consumo verde e no marketing ambiental; a defesa da transgenia na agricultura como solução para o desafio alimentar; o ambientalismo preservacionista das grandes ONGs internacionais em sua dissociação entre os problemas ecológicos e sociais e a

aposta irrestrita nos biocombustíveis e na energia nuclear como soluções à questão energética. (LIMA; LAYRARGUES, 2014, p.75-76).

Ainda que se aceitem dados e argumentações do IPCC, demais documentos e acordos internacionais sobre a origem antropogênica da crise climática, a execução de modificações setoriais definitivamente não abrange as múltiplas dimensões dos padrões de desenvolvimento, produção e consumo que é responsável pela crise e, conseqüentemente, não atua em mudança da ordem sistêmica instituída pelo capitalismo.

Na contramão das evidências que ilustram uma quebra com o enfrentamento da crise climática, a EA apresenta potencial para produzir as respostas a médio e longo prazo capazes de conduzir uma troca de lentes (CARVALHO, 2017) nos atores sociais, firmando olhares mais amplos a complexidade dos problemas; agregando informação de qualidade à DC atrelada ao propósito de invalidar/extinguir desinformações, *fake news* e controvérsias (LIMA; LAYRARGUES, 2014).

Conforme observado nas postagens, a exposição de diversos tópicos inseridos na crise climática tem potencial de incluir o público-alvo, não especializado, em debates em curso, mobilizações e principais medidas voltadas ao enfrentamento das questões climáticas, ao mesmo tempo em que apresentam cenários que explicitam seus riscos para a qualidade de vida nas cidades, fornecimento de água e energia, segurança alimentar, saúde pública, perda da biodiversidade, desenvolvimento socioeconômico, entre outros elementos essenciais para a sociedade.

6.2.4 CATEGORIA: POLÍTICA E AMBIENTE

Nossa quarta categoria 'Política e Meio Ambiente' engloba 11 postagens do total de 86 (13%). Proposta em função da abordagem de elementos políticos que perpassam as QSA, esta categoria se subdivide em duas: 'políticas públicas' e 'ativismo'. A subcategoria 'políticas públicas' conta com oito postagens no total e cinco delas (P2; P11; P13; P24; P50) abordam questões relativas aos trâmites legislativos de votação de decretos e projetos de lei e suas implicações na agenda ambiental do Brasil, em âmbitos nacionais e/ou internacionais.

Em P2, as discussões giram em torno das imprecisões relativas ao estabelecimento do mercado de crédito de carbono brasileiro a partir da publicação do decreto 11.075/2022 que institui o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões tendo base na Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC, Lei 12.187/2009). Já a P11 aborda as implicações da PEC 29/2011, projeto de emenda constitucional que propõe a extinção dos terrenos da marinha,

flexibilizando a transferência de áreas de preservação pertencentes à União para estados, municípios e à propriedade privada.

Com destaque em P24, encontramos uma enumeração de projetos de lei propostos pelo Congresso Nacional, apresentando ao público: o PL 11.276/18 (Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo para evitar queimadas); o PL528/21 (com foco na regulamentação do mercado de créditos de carbono, o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões); o PDL 406/2019 (projeto de decreto legislativo, denominado Tratado Antártico) e o PDC 1100/2018 (projeto de decreto legislativo, Emenda de Kigali), que, respectivamente, estabelecem cooperação internacional e ratificam as definições políticas voltadas a redução da emissão de GEE. Já P50 demonstra a relação sistêmica entre os setores da administração pública do Estado (neste caso, o estado de São Paulo) abordando as implicações advindas da aprovação do PL 529/2020 (estabelecimento do ajuste fiscal e equilíbrio das contas públicas) na extinção de instituições públicas, venda e/ou a concessão de serviços ou áreas do patrimônio público para a iniciativa privada.

A exposição de contradições e incoerências é um elemento de similaridade relevante das postagens analisadas, já que todas transmitem aos usuários contrapontos que explicitam desdobramentos controversos das políticas públicas descritas.

Em P2, por exemplo, são destacadas as lacunas do decreto em questão, com destaque as ausências de especificações e direcionamentos jurídicos na comercialização dos créditos de carbono e em sanções no descumprimento de metas. A consequência desta insegurança jurídica seria o Brasil se afastar da geração de empregos e renda a partir de uma economia de baixo carbono, por estar segregado de estratégias de redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE). Já a P11 infere sobre a possibilidade da intensificação do conflito fundiário acarretado pela aprovação do decreto, uma vez que a especulação imobiliária seria impulsionada pela validação do uso e exploração desses territórios protegidos por grandes empreendimentos, podendo gerar locais de moradia em insalubridade habitacional.

A P24 aponta que a tentativa de melhorar a imagem internacional do Brasil acerca da agenda ambiental, às vésperas da COP26, foi enfraquecida pela desconfiança ligada a deliberações políticas contraditórias a pauta ambiental por conta da aprovação dos PL 3726/04 (regulamentação do licenciamento ambiental); PL 2633/20 (regularização fundiária) e a tramitação dos PL 7578/17 (agregação de valor econômico a áreas preservadas) e PL 490/07 (demarcação e exploração econômica de terras indígenas).

As medidas previstas a partir da aprovação da lei apresentada na P50 teriam efeitos prejudiciais às instituições públicas de múltiplas áreas como meio ambiente, ciência, saúde, transporte, moradia e segurança, acarretando a extinção ou ao mal funcionamento destes espaços. O prejuízo aos acervos — físicos e, sobretudo, virtuais — de pesquisas científicas e da conservação ambiental tem destaque na postagem, em função da fusão do Instituto Florestal com os institutos Geológico e de Botânica e se evidencia ao público o peso da perda de dados históricos e científicos devido à ausência de preservação e/ou resgate de materiais publicados nos sites destas instituições, uma vez completada a sua fusão como Fundação Florestal.

Com relativa similaridade ao que abordamos na seção 2.2 sobre os retrocessos vinculados a flexibilização e registro de novos agrotóxicos (FRIEDRICH, 2021; SILVA et al, 2020), P13 apresenta ao usuário/leitor as consequências da aprovação da Lei 6.922/2002, em fevereiro de 2022, popularmente apelidada de PL do veneno. É atribuído ao uso dos termos ‘pesticida’ e ‘defensivos agrícolas’ no lugar da palavra a intencionalidade de mascarar os efeitos nocivos dos agrotóxicos, uma vez que estes produtos são denominados como produtos de controle ambiental e, portanto, liberados para uso em florestas e ambientes aquáticos.

Ano após ano o Brasil bate recordes de liberação de agrotóxicos. Em 2020 foram 493 e em 2021 mais 562. “Entre os 50 agrotóxicos mais utilizados no Brasil, 30 já são banidos em outros países”, afirma o deputado federal Alessandro Molon, do Partido Socialista Brasileiro, contrário à flexibilização. (P13)

A postagem, além de apresentar os diversos riscos à saúde e os impactos ambientais acarretados pelo uso de agrotóxicos, expõe obstáculos e restrições feitas aos trabalhos de outros produtores de conteúdo que abordaram esta temática, denunciando que, neste episódio e em outros relativos à gestão do período pandêmico, posicionamentos, pesquisas e produções divergentes da política governamental sofreram repreensões de alguma natureza (intimidações, retaliações, proibições e censura).

As P82, P83 e P85, as três restantes desta subcategoria, partem de uma iniciativa muito relevante do *blog*: apresentar ao público os planos de governo dos candidatos do pleito eleitoral de 2018. São postagens bem extensas, nas quais são expostas na íntegra as principais propostas feitas para área ambiental de cada um dos candidatos, sendo P82 e P83 referentes aos candidatos ao governo estadual de São Paulo (2º e 1º turnos, respectivamente) e P85 para os candidatos à Presidência da República. Ao final de cada postagem, os autores expõem suas conclusões a respeito do conteúdo das propostas, se pautando na clareza, objetividade e

amplitude abrangidas pelas plataformas de governo de cada candidato em função de aspectos associados à gestão integrada e interdisciplinar das QSA.

Os Planos de Governo de Guilherme Boulos (PSOL), Lula (PT) e Marina Silva (Rede) são melhores estruturados e detalhados na área de meio ambiente, deixando as propostas de ações mais claras. Em seguida vem o de Ciro (PDT), seguido por Amoedo (NOVO). Logo atrás vêm João Goulart (PPL) e Álvaro Dias (Pode) empatados. Decepção que os Planos de Geraldo Alckmin (PSDB) e Henrique Meirelles (MDB), representantes de dois partidos políticos enormes, tenham descrito tão pouco sobre suas propostas para a pasta. Jair Bolsonaro (PSL) não apresenta propostas ambientais. (P85)

Destacamos a preocupação dos autores em apresentar ao usuário/leitor os procedimentos metodológicos feitos para a produção do conteúdo em questão, bem como, em salientar a rede colaborativa com outros pesquisadores em outras plataformas. Como foi também observado na categoria de Recursos de DC, aspectos referentes a NdC (HÖTTECKE; ALLCHIN, 2020) são novamente trazidos à tona, sob o intuito de apresentar ao público certificações do rigor científico presente nos métodos usados para realizar as pesquisas nos planos de governo.

A segunda subcategoria “Ativismo” apresenta três postagens no total: P33, P62 e P78. As P33 e P78 concentram-se em expor, de forma explícita, posicionamentos contrários dos autores em relação a posturas e medidas consideradas *antiambientais*. P33 denuncia retaliações e intimidações feitas por políticos, personalidades da sociedade civil e instituições vinculadas ao agronegócio a pesquisadoras da USP, responsáveis por estudos sobre os impactos de uso dos agrotóxicos (tópico reiterado em P13), enquanto P78 apresenta sua posição contrária a gestão bolsonarista (recém-eleita à época da postagem) argumentando que a agenda proposta é desastrosa para o meio ambiente, já que está pautada por visões neoliberais que situam as QSA como um mero entrave para o desenvolvimento econômico.

Defensor da flexibilização das leis ambientais, Bolsonaro costuma dizer que licenciamentos atrapalham o desenvolvimento e que o Ibama é uma indústria de multas. (P78)

A P62 apresenta um exemplo que materializa o ativismo ambiental: a atuação da juventude frente à crise socioambiental por meio da articulação de ações de conservação de áreas protegidas. O III Congresso de Áreas protegidas da América Latina e no Caribe (III CAPLAC, realizado no Peru), apresentado na postagem expõe a reunião de jovens de diferentes países, suas motivações, preocupações e expectativas para consolidar uma voz na

luta por um futuro mais sustentável e justo. O compromisso ambiental firmado através da Declaração dos Jovens — documento elaborado durante o congresso — explicita os esforços propostos para efetivar gestões participativas das áreas protegidas, tendo como base estratégias em redes sinérgicas e cooperativas capazes de lidar com questões referentes aos serviços ecossistêmicos, planejamento territorial, governança, educação e comunicação, conhecimento ancestral, consumo sustentável, entre outros.

Em suma, os diversos tópicos abordados pelas postagens desta categoria apontam as diferentes maneiras pelas quais a política atravessa as QSA, ilustrando desde as implicações envolvidas no debate da proposição e da efetividade de leis que concretizem políticas pró ambiente, até ações de ciberativismo ambiental, nas quais vemos a revelação de denúncias e posicionamentos daqueles que se propõem a falar sobre tais problemáticas, além da divulgação das mobilizações e lutas que estão sendo promovidas em prol da natureza e de todos que a integram.

Vale destacar que as postagens atuam como *arenas digitais* que evidenciam, dentre os tópicos abordados, as disputas no controle de narrativas em torno das problemáticas socioambientais. No texto trazido pela P33, por exemplo, é exibida a narrativa de imparcialidade elaborada pela mídia para desacreditar o trabalho científico sobre o uso dos agrotóxicos e a pesquisadora responsável por ele.

Podemos apontar que as QSA no centro de tais disputas são atravessadas por ideologias político-econômicas, dentro das quais percebem-se tendências centradas em atenuar a natureza conflitiva da área ambiental em função dos interesses daqueles que detêm os instrumentos de poder e capital. De fato, a disputa de narrativas presentes no meio político pode estabelecer vínculos com diversos recursos comunicativos de modo a influenciar a percepção pública acerca de certas questões, como por exemplo, a contraposição da agenda ambiental e o agronegócio.

Campanhas publicitárias veiculadas em território nacional, por exemplo, são meios pelos quais discursos conciliadores, quase sempre feitos a partir de abordagens conservadoras permanecem em veiculação entre recursos audiovisuais e reforçam a disseminação de concepções genéricas sobre a natureza, sobre a redução de impactos e sustentabilidade em associação com práticas agrícolas extensivas e predatórias (SANTOS; ROCHA, 2023) sem abarcar perspectivas críticas que desvelem a influência do cenário político-econômico sobre tais narrativas.

6.2.5 CATEGORIA: TURISMO

A categoria 'Turismo' contém 8 postagens (P8, P15, P16, P60, P68, P71, P76, P80), 9% do total, que abordam aspectos diversos associados a atividades turísticas diversificadas, contudo, envolvem um aspecto em comum: o uso público de áreas naturais, em geral vinculadas a UCs.

Além da manutenção de parâmetros e processos ecossistêmicos, os interesses associados ao uso público de áreas naturais protegidas inclui âmbitos coletivos e privados que contemplam a exploração local destes territórios por meio da visita pública e diversas atividades expandidas ao comércio, ao lazer e recreação, a pesquisa e a conservação ambiental. A partir do uso público, as UCs são situadas como espaços nos quais se edificam as ações de sensibilização ambiental, materializando na relação sociedade-natureza dos visitantes, noções de pertencimento ao meio (MARQUES; ROCHA, 2019).

São descritas atividades turísticas que percorrem diferentes pontos do território nacional, abrangendo: os atrativos naturais da Chapada Diamantina, Bahia (P8); os fragmentos do bioma Pampa Gaúcho, no município de Bagé, no Rio Grande do Sul (P15); os cânions e lagos do município de Capitólio, em Minas Gerais (16); os corpos hídricos do município de Bonito, no Mato Grosso do Sul (P60); a comunidade da Vila da Mata, no município de Bertioga, em São Paulo (P68); a aldeia indígena Agupéu no município de Mongaguá (baixada santista), em São Paulo (P71); na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Barra do Una, nos municípios de Peruíbe e Iguape, em São Paulo (P78) e na Praia do Aventureiro, localizada na Ilha Grande, no município de Angra dos Reis, no Rio de Janeiro (P80).

Neste contexto de visita pública, as P8, P15 e P60 — em meio a relatos de viagens e/ou guia para atividades turísticas — concentram sua abordagem na descrição dos atrativos existentes, enfatizando aspectos do modo de vida local, da história e cultura, belezas paisagísticas e a diversidade da fauna e flora. De forma mais direcionada, estas postagens destacam a relevância da instituição de UC como espaços que fomentam práticas voltadas à conservação (P8) e a percepção dos moradores locais sobre os impactos ambientais locais associados às ondas de calor causadas pelas mudanças climáticas e ao racionamento de água ao qual a população foi submetida no período da postagem em função da crise hídrica (P15).

Bem próximo ao centro da cidade é possível chegar a pé ao Parque Municipal da Muritiba. A área é uma Unidade de Conservação da Natureza, ou seja, uma área natural que, por sua relevância ecológica, paisagística ou histórica, é protegida por lei. É bem tranquilo se autoguiar lá dentro. A área parece muito bem conservada. Não vi nenhum tipo de lixo jogado em nenhuma área deste parque. Um jovem guia

com quem papeei comentou que eles constantemente fazem mutirão para deixar a área limpa. (P8)

A P60 expõe o debate entre o autor e a direção de um dos empreendimentos de turísticos em Bonito (MS) trazendo questionamentos sobre a relação entre o alto custo de acesso às atrações da região e a destinação da renda obtida através do turismo, indagando se o capital tem sido empregado em prol da comunidade do entorno e se a conservação da área está condicionada a dinheiro obtido com a visitação cobrada.

As implicações da exploração econômica de territórios com aptidões turísticas são abordadas em P16, que apresenta ao usuário/leitor reflexões da relação do turismo x capitalismo, expondo os impactos que o uso público indevido pode gerar ao meio ambiente — com base no desastre natural ocorrido em janeiro de 2022, em Capitólio (MG). A postagem apresenta uma detalhada explicação sobre o conceito de turismo — conforme a lei 11.771/2008 (Política Nacional de Turismo) — e sua tipologia, diferenciando e indicando quais modalidades estão vinculadas aos propósitos da lógica capitalista de geração de lucro a custo da exploração predatória dos bens naturais e quais aquelas que melhor se adequam às práticas de conservação ambiental, entre elas o turismo de base comunitária (TBC).

O turismo de base comunitária também se integra com a maioria dos conceitos anteriores, visto que corresponde a uma modalidade econômica que tem como premissa desenvolver o turismo local, valorizar a cultura tradicional e a conservar a biodiversidade, proporcionando benefícios às comunidades locais (P16).

Em convergência com abordagem do TBC, as quatro postagens restantes da categoria (P68, P71, P76 e P80) apresentam, em detalhes, descrições das atividades turísticas realizadas a partir da participação das comunidades locais, juntamente com descrição da vivência experienciada dos autores.

Em meio aos inúmeros tipos de serviços turísticos prestados, o TBC prioriza elementos ligados a acolhida e hospitalidade articuladas ao comprometimento ativo dos atores sociais locais (BARTHOLO, 2009) em propor e concretizar modelos alternativos ao turismo convencional apoiados em demandas de conservação dos modos de vida e da biodiversidade locais, como ilustra a descrição feita em P71.

Entre os objetivos do TBC da Aldeia Aguapeú, destaca-se a ampliação do grau de conhecimento da população geral sobre a cultura Guarani e a questão indígena; o acesso aos recursos necessários para custear as atividades relacionadas ao turismo

e a manutenção dos barcos; a geração de renda com a venda de artesanato, alimentação e custeio dos barqueiros indígenas (que são também os guias). (P71)

O espaço reservado no Natureza Crítica para explicitar ao usuário/leitor a intrínseca relação do TBC com princípios que alicerçam movimentos de sensibilização e educação ambiental revela o empenho em descortinar ao público abordagens e retratos de espaços que propiciem — e terminem por resgatar — laços relacionais em conexão genuína com outras pessoas e com a natureza, ao mesmo tempo em que o desenvolvimento econômico local é fomentado.

Em todas as atividades da Vila buscam incluir a temática ambiental. E a programação local é agitada e organizada pelos próprios moradores, como a horta comunitária (plantio coletivo de mudas), uma biblioteca, uma sala de aula para alfabetização de adultos, o cinema do campinho, o boletim de atividades dentre outras (percurso interpretativo para a sensibilização ambiental local; rodas de conversa acerca de questões históricas regionais; momentos de socialização e afetividade por meio da alimentação). (P68)

Podemos perceber que o uso público, em meio a gestões integradas e participativas e em comunhão com princípios do TBC potencialmente implica em diversificar e incrementar a economia e infraestruturas regionais de transporte e saneamento das UCs associadas às práticas turísticas, assim como, a comunicação, sobretudo a partir do emprego de mídias sociais para divulgação das atividades promovidas (MARQUES; ROCHA, 2019). Vale dizer que algumas UCs são especialmente destinadas a esse propósito, como exemplifica P76.

As Reservas de Desenvolvimento Sustentável são áreas naturais que abrigam populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração de recursos naturais desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica. Seu objetivo básico é de preservar a natureza e assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações. (Lei Federal n° 9.985/2000).

Conforme Bartholo (2009) aponta o questionamento aos rumos do desenvolvimento turístico e a resistência aos caminhos destruidores do turismo exploratório têm origem na mobilização das comunidades locais, que lutam pela posse de sua terra, pelo direito de existir e fazer uso sustentável dos bens naturais. Forma-se uma base coesa que fortalece o significado de comunidade e neste contexto “o turismo não é afirmado como elemento

identitário no movimento de resistência das comunidades, e sim um meio para dar visibilidade aos conflitos dos modos de vida tradicionais com a chegada da modernidade” (p.51).

A redução dos impactos ambientais relativos a estética-paisagística e a biodiversidade deriva das atividades de lazer, recreação e EA propostas pela e praticadas com as comunidades locais, atuando como um despertar para sensibilização e criticidade que resguarda a cada ator social envolvido no TBC as devidas dimensões e relevância da conservação dos bens naturais e suas responsabilidades com o meio ambiente.

6.2.6 CATEGORIA: SAÚDE

A sexta categoria é marcada pela abordagem de temáticas referentes à ‘saúde’. Aqui reunimos cinco postagens (P28, P49, P51, P57, P59) do total de 86 (6%) com a abordagem de tópicos relacionados com saúde pública e bem-estar animal. Vale ressaltar que a proposição desta categoria toma como alicerce o conceito ampliado de saúde, que tem suas definições e resultados atrelados a contextos históricos da sociedade contemporânea, conquistas e lutas diárias da população (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1986). Em definição a saúde é:

“resultante das condições de alimentação, habitação, educação, renda, meio ambiente, trabalho, transporte, emprego, lazer, liberdade, acesso e posse da terra e acesso a serviços de saúde. É assim, antes de tudo, o resultado das formas de organização social da produção, as quais podem gerar grandes desigualdades nos níveis de vida” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1986, p.4)

Neste contexto, o direito à saúde, exercido em plenitude, implica na garantia pelo Estado de fatores como: alimentação para todos, educação e informação plena, qualidade adequada do meio ambiente e acesso universal e igualitário às ações e serviços de promoção da saúde em todos os níveis, entre outros (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1986). É importante salientar que assim como outras temáticas, observamos atravessamentos da ‘saúde’ em tópicos inseridos em outras categorias propostas, reforçando a congruência e a escolha pelo embasamento na concepção ampliada deste conceito.

Isto posto, inicialmente, destacamos a abordagem feita por P57 acerca da relação entre a crise sanitária causada pela pandemia de Covid-19 e o meio ambiente, especificamente nas implicações que o teor dos impactos ambientais tiveram na vida cotidiana da sociedade. Conforme já discutido na secção 2.2, entre as consequências à diminuição das atividades humanas em virtude do isolamento social e *lockdown*, na postagem também são apresentadas ao usuário/leitor a redução da poluição atmosférica em grandes cidades, menor índice de poluição dos corpos d’água e presença incomum de animais silvestres nos meios urbanos e habitats perdidos para a exploração humana. No entanto, em

corroboração com as postulações de SOARES *et al.* (2020) a respeito dos efeitos momentâneos destes impactos positivos, a postagem aproveita o ensejo para expor reflexões sobre a extensão e o peso do estrago causado pelas atividades antrópicas ao meio ambiente, bem como, à saúde pública.

Para Evangelina Vormittag, médica e doutora em patologia e saúde ambiental da Universidade de São Paulo (USP), conhecida como “Dra. Poluição”, essas reduções de poluição ilustram o quanto se polui o ar diariamente e como o menor consumo favorece um futuro mais saudável e mais sustentável. O benefício de um ar menos poluído é imediato para a saúde da população, não apenas para aqueles com doenças respiratórias, mas também para doenças cardiovasculares, principalmente quando se trata de grupos mais sensíveis como crianças e idosos”. “Enfermidades como asma e infarto são acentuadas pela baixa qualidade do ar e isso tem custos econômicos (perda de produtividade e custo de internação) que podem ser mensurados em estudos científicos de poluição atmosférica sobre a saúde”, avalia Evangelina. (P57)

São destacadas, ainda, projeções no agravamento dos impactos ambientais negativos, associados ao aumento da produção de resíduos domésticos e hospitalares, uma vez que o descarte incorreto de luvas e máscaras e outros materiais descartáveis aumentariam consideravelmente. Outro tópico explicitado em P57 contém o alerta para a importância de respostas integradas aos efeitos da pandemia, para evitar, por exemplo, que a breve compensação das emissões de GEE e da poluição hídrica fosse usada como subterfúgio para indicar a mitigação de problemáticas socioambientais não resolvidas, que mantinham o risco de retomarem à índices iguais ou até superiores em momentos pós-pandêmicos.

O bem-estar animal aparece como um tópico de grande relevância em meio a temática ‘saúde’, sendo abordado por todas as demais postagens da categoria (P28, P49, P51 e P59). São apresentados ao público diversos estudos dos campos de veterinária e zootecnia com pesquisas focadas na mensuração e tratamento para dor/sofrimento animal e algumas patológicas (quadros inflamatórios e infecções). A P28 destaca as potencialidades da mensuração da dor para otimização do bem-estar de animais vinculados a atividades agropecuárias, já que a detecção da dor é um fator que interfere positivamente não só na qualidade de vida animal, mas na produtividade de insumos alimentícios.

O uso de técnicas alternativas para o tratamento da dor e outros problemas da saúde animal são abordados por P49 e P51, que destacam, respectivamente, a ozonioterapia e uso de óleo de *Cannabis* (P49) e a acupuntura (P51). Vale ressaltar a exposição de controvérsias dentro do campo veterinário acerca de tratamentos como estes, que abarcam polêmicas que

vão desde ponderações sobre eficácia e benefícios destes tratamentos à saúde dos animais, até polêmicas acerca da licitude de seu uso em tratamentos médicos em geral, visto ao seu consumo como entorpecente (no caso da maconha).

Já P59 aborda o enriquecimento ambiental³⁰, descrevendo suas características como uma técnica alternativa na promoção de bem-estar a animais cativos. A história da ciência do bem-estar animal é brevemente abordada, assim como o embasamento científico necessário para o debate em torno da ética no trato de animais — como é explicitado com o exemplo da polêmica sobre a existência dos zoológicos. A postagem destaca a atuação da ONG *The Shape of Enrichment Inc.*, focada em fomentar melhorias para o bem-estar animal através da educação e de trocas internacionais entre teoria e prática do enriquecimento, a qual contou com a transformação de seu periódico científico em *blog* (fora do ar à época da postagem) como um movimento para popularizar e dinamizar o acesso do público as informações referentes a área.

De acordo com Cristiane Pizzutto – coordenadora do polo regional da Shape no Brasil, “o blog era de acesso mais amplo e possibilitava as pessoas terem mais acesso à informação”. Assim, a transformação para o formato de Blog foi um provável reflexo do fato que o público-alvo da revista não ser apenas formado por acadêmicos, mas por “pessoas interessadas em criar enriquecimento para seus animais. Não importa se são tratadores, técnicos, diretores de zoológicos”. (P59)

Além dos percursos da história da pesquisa e do embasamento científico empregado nas argumentações feitas a respeito dos tópicos abordados nas postagens, as controvérsias apresentadas transparecem elementos da NdC que potencialmente expõem como disputas epistemológicas permeiam a construção do CC, estando embebidos em questões multifatoriais, direta ou indiretamente aplicadas a interesses políticos, sociais e econômicos de lados cujas posições se opõem. De fato, este é um aspecto que possibilita propor (re)construções críticas sobre questões tecnocientíficas que se valem de aspectos do salvacionismo e determinismo científico (AULER; DELIZOICOV, 2015) para afirmar a autoridade de um determinado conhecimento sobre o outro.

³⁰ Entende-se por enriquecimento ambiental um processo dinâmico e orientado por metas que envolve a adição de estímulos ao ambiente de animais cativos com intuito de melhorar seu bem-estar. É feita a introdução periódica de estímulos inéditos e os pré-existentes passam por modificações regulares para que o enriquecimento ambiental seja efetivo a longo prazo (Young, R. J., Azevedo, C. S.; Cipreste, C. F. *Environmental Enrichment. Zoo Animal Learning and Training*, p. 101–118. 2019)

A abordagem de questões de saúde ligadas ao bem-estar animal feita pelo *blog* Natureza Crítica pode representar a amplitude das ações de EA que em conexão com a DC tem potencial para retificar princípios da proteção dos animais, ressaltando abordagens dos conceitos de bem-estar, do conhecimento voltado para a integração de atividades econômicas, de qualidade ambiental e da sustentabilidade. A ideia de saúde vai além de práticas de criação e manejo de espécies de interesse econômico — restritas à prevenção e transmissão de doenças aos seres humanos e outros animais — para valorizar uma cultura de respeito à vida e a dignidade dos animais dentro das especificidades dos ambientes em que se encontram.

Em consonância com a concepção ampliada de saúde, Mohr e Schall (1992) destacam a priorização de peculiaridades socioculturais e ambientais na elaboração de campanhas nacionais de saúde, situando-a como um constructo social multifacetado, não dissociado ao meio ambiente. Em seu ensaio teórico, as autoras discorrem os possíveis entrelaces da EA com a educação em saúde, nos quais:

Muito comum é o desenvolvimento de atividades de educação ambiental ou de ecologia tomando-se como objeto de estudo prioritário o buraco de ozônio, o efeito estufa ou, ainda, florestas distantes, por exemplo. Negligencia-se o fato de que cada indivíduo está inserido em um ecossistema e que os princípios são gerais a todos. Partindo-se da realidade próxima, além do ganho qualitativo em trabalhar com algo que possua real significado para o estudante, tem-se a possibilidade de explorar o ambiente e as relações com a qualidade de vida nele praticadas. Isto é verdadeiro para as mais distintas realidades socioeconômicas. Em escolas de favelas ou de periferias de baixa renda, poderiam ser desenvolvidas atividades que permitissem a compreensão da relação da prevalência das doenças gastrointestinais com a qualidade e abastecimento (ou não) de água, ou ainda os problemas advindos da falta de disposição adequada dos esgotos e do lixo. Em se tratando de escolas que tivessem por clientela alunos da classe economicamente privilegiada, poder-se-ia questionar a produção doméstica do lixo e o desperdício gerado pelo consumo desenfreado (MOHR; SCHALL, 1992, p.70).

O desenvolvimento de pesquisas, metodologias e estratégias educativas, materializados por inúmeros tipos recursos comunicativos — como os *blogs*, por exemplo — pode auxiliar no fomento necessário para a integração de uma educação em saúde e EA, conjuntamente com ações de DC, que tenham foco na construção de uma consciência cidadã por meio da qual são delegados à população subsídios para participações mais ativas em decisões políticas e éticas dentre os diversos setores da sociedade (PIMENTA *et al.*, 2018), seja na escolha em aderir às medidas de isolamento social, uso de máscara e vacinação no controle da pandemia; ou na escolha do consumo de artigos alimentícios, produtos cosméticos, roupas e atividades de entretenimento que não exponham animais a maus tratos e crueldade.

6.2.7 CATEGORIA: VIDA URBANA

A categoria 'Vida Urbana' reúne cinco postagens (P4, P6, P26, P34, P53) do total de 86 (6%) que, de modo geral, abordam aspectos da vida cotidiana dos centros urbanos em meio a relações encadeadas e interdependentes das QSA.

Em relação às temáticas de destaque nas postagens, observamos que a mobilidade urbana figura como um tópico marcante, sendo abordado em P4, P26, P53 como eixo central das discussões propostas nos textos. Os desafios relativos a este elemento da vida urbana são apresentados ao usuário/leitor por P4 a partir do apontamento de fatores de impacto — agravados pelas mudanças climáticas — nos sistemas de transporte brasileiro, seja para o transporte de carga ou para o transporte público de passageiros.

Enchentes, alagamentos, ventos fortes, variações de temperatura e ilhas de calor são efeitos cada vez mais presentes e severos, gerando perdas econômicas e de bem-estar da população. [...] Os impactos climáticos afetam de diferentes formas o deslocamento das pessoas e a distribuição de insumos, incluindo aqueles essenciais, como alimentos, medicamentos e combustíveis, além de aumentar a probabilidade de acidentes com deslizamentos e buracos nas rodovias. (P4)

A P4 ainda expõe o entrelace da mobilidade urbana com a (des)organização habitacional e a vulnerabilidade socioeconômica da população, fatores que têm peso sobre a intensidade com que os impactos ambientais afetam os diferentes setores da cidade, geralmente, locais periféricos, caracterizados pela ausência ou precariedade de boa infraestrutura urbana.

A P26 apresenta perspectiva adicional sobre essa situação, mostrando que, além dos efeitos causados pela desigualdade social, os fatores raciais também desempenham um papel significativo na mobilidade urbana. Ao evidenciar que famílias negras sofrem impactos maiores com os custos de transporte, com o tempo gasto no deslocamento para acessar seus empregos, serviços e equipamentos culturais, assim como, com a poluição do tráfego, a postagem apresenta indicadores das dificuldades enfrentadas por esta parte da população nos centros urbanos, ainda que este grupo social não seja o principal responsável pela emissão de GEE, por exemplo.

Em meio às mudanças de comportamentos e hábitos adquiridos e/ou retomados durante a pandemia de Covid-19, P53 destaca o uso de bicicletas como uma alternativa de mobilidade urbana e seus benefícios para a saúde e, especialmente, para o meio ambiente. A postagem destaca que a locomoção com bicicletas é um hábito amplamente difundido ao redor do mundo, antes mesmo da pandemia se tornar uma realidade, além de apresentar um

breve histórico sobre este veículo. P53 elege a bicicleta como uma solução para mobilidade humana em um formato simples, econômico e, acima de tudo, sustentável — resguardando os desafios envolvidos no estabelecimento de infraestrutura apropriada para o tráfego dos ciclistas, na promoção da educação sobre o trânsito e do acesso às bicicletas para quem precisa.

Ela não é algo utópico. Talvez, o veículo do futuro foi inventado há muito tempo. Que esse movimento de expandir pedaladas se transforme em uma mudança cultural de fato, uma das maneiras de respeitar o planeta, que está trabalhando no vermelho e que clama por ações mais sustentáveis. (P53)

A P6 destaca potencialidades associadas a cidades inteligentes, mais sustentáveis e eficientes, evidenciadas como reflexo da gravidade dos obstáculos e desafios vivenciados durante o auge da pandemia. A postagem aborda as possíveis vantagens de modelos urbanos que conciliam o uso de TDICs na rotina diária da população; a implementação de sistemas de mobilidade mais eficientes e sustentáveis e a valorização da infraestrutura local para o comércio e cultura. Estes elementos são propostos como alternativas que visem garantir melhor qualidade de vida a população, tendo inspiração nos padrões de (con)vivência urbanos observados durante o período de isolamento social.

A participação dos governos locais brasileiros no enfrentamento de impactos ambientais e socioeconômicos — agravados durante a pandemia — introduz o texto em P34, que destaca a execução local de programas de recuperação da saúde e da economia. Contudo, o foco dessa postagem está na apresentação de oportunidades de governança local em meio a políticas para combate das mudanças climáticas, materializadas pelos desafios que envolvem planos de desenvolvimento urbano de longo prazo. Entre as possibilidades elencadas na postagem estão: a mobilidade ativa a partir da construção de ciclovias e áreas destinadas a pedestres; fomento de matrizes de energia limpas eficientes e as consequentes reduções de custos e dos índices de poluição; o estímulo à criação de locais que disponibilizem serviços ecossistêmicos urbanos (conforto térmico, absorção de CO₂, arborização que minimize ilhas de calor, proteção de recursos hídricos) aumentando a qualidade ambiental, como parques e área de uso coletivo em meio a natureza.

No contexto em que as cidades incorporam diversos espaços e paisagens, a (re)criação de relações inerentes do capitalismo torna as dinâmicas urbanas suscetíveis às modificações econômicas e intervenções dos grupos sociais que ali habitam (MELAZO, 2005). Além disso, as QSA assumem natureza complexa e abrangente, demandando ações interligadas em

diferentes áreas essenciais da vida cotidiana da população — habitação, transporte, serviços e comércio, lazer, saúde, educação, segurança etc. Essa interdependência estabelece uma dinâmica com fatores de grande impacto no funcionamento harmônico das cidades.

É importante dizer que a percepção e o significado dos componentes de uma cidade passam por distinções em meio as perspectivas individuais, uma vez que cada pessoa atribui valores ecológicos, econômicos e/ou estéticos diferentes ao espaço urbano. Desta forma, o grande desafio para uma gestão urbana, que afaste a ideia de caos das cidades, encontra-se na habilidade de abordar de forma multidimensional e interdisciplinar as questões que abarcam a variedade de fatores intrínsecos às QSA (MELAZO, 2005).

Novas perspectivas que visam superar desequilíbrios e desigualdades nas dinâmicas urbanas devem considerar as particularidades de cada espaço da cidade, assim como, as redes relacionais estabelecidas entre as dimensões sociais, econômicas, culturais (MELAZO, 2005). Estes fatores são fundamentais para gerar ações que se afastem de modelos predatórios de uso dos bens naturais, envolvendo ações prioritárias como: (i) a universalização dos sistemas de saneamento básico, de educação e de saúde para toda a população; (ii) regularização legal do uso de territórios e áreas de risco; (iii) controle dos níveis de poluição hídrica, atmosférica, sonora; (iv) recuperação de áreas naturais degradadas (iv) programas assistências social aos setores mais vulneráveis da população a procura de cenário de equidade social e econômica; (v) proteção do patrimônio cultural e conservação do meio ambiente, em conjunto com a criação de parques urbanos e espaços culturais; (vi) projetos que busquem a redução da violência urbana, entre outras ações.

6.2.8 POSTAGENS SEM ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS

Nossa última categoria reúne as postagens que não abordaram QSA como temáticas centrais, correspondendo a três (P17, P21 e P86) do total de 86 (3%). Salientamos que as postagens enquadradas nessa categoria abordam tópicos que tangenciam algumas QSA, mas com foco em outras temáticas.

A P17 e P21 propõem discussões em torno da nomenclatura e outros aspectos científicos de, respectivamente, dois tópicos: substâncias usadas como drogas recreativas e origem do nome “Brasil” para nosso país. Entrelaçando questões que abrangem desde o nome científico até origem, fórmula química, métodos de produção e efeito da cocaína, a P17 apresenta uma crônica que integra reflexões acerca de estereotipações tomadas como base de estigmas atrelados ao consumo de drogas. Em meio um episódio da vida dos autores, a postagem questiona a conexão presente no julgamento no senso comum de muitas pessoas

de que o uso de entorpecentes seria a causa isolada da situação de vulnerabilidade e marginalização na qual os dependentes químicos estão inseridos.

Já a P21 aborda a relação entre o batismo do Brasil e a sua biodiversidade vegetal. A nova classificação taxonômica do pau-brasil é apresentada, juntamente, com uma listagem dos nomes que ele possui em diferentes regiões do país; e a inspiração vinda das palmeiras para o primeiro nome de origem indígena do Brasil (Pindorama) também é apresentada ao usuário/leitor. O status de preservação do pau-brasil e da juçara (representante da família das palmeiras) exposto no texto como um alerta para o risco de extinção da biodiversidade vegetal frente a várias ameaças, entre elas a exploração extrativista e o desmatamento.

Vale destacar que alguns aspectos da NdC permeiam ambas as postagens devido ao destaque dado à significância dos nomes científicos, essenciais para identificação das espécies naturais em qualquer lugar do mundo.

A última postagem analisada, na verdade é a primeira postagem publicada pelo *blog* Natureza Crítica e corresponde à apresentação da plataforma digital como um veículo de divulgação do CC, politicamente orientado, diga-se de passagem. É explicitado ao usuário/leitor o perfil abrangente do *blog*, que por meio da interdisciplinaridade, almeja criar uma arena digital, aberta a diálogos — inclusive acolhendo vozes dissonantes —, sob a iniciativa coletiva e voluntária de “amigos amantes da natureza”.

O caráter do blog é experimental. Se em alguns momentos produziremos textos de divulgação científica um pouco mais pesados, em outros lançaremos mão das ferramentas contemporâneas que a tecnologia nos permite utilizar: vídeo, música, ilustração, e o que mais a nossa criatividade permitir. Também divulgaremos ações de parceiros que nos inspirem. Acreditamos que a academia e a internet em tese são alguns dos últimos redutos em que podemos nos aproximar do debate verdadeiramente democrático. Portanto, está montada a arena. (P86)

Além da indicação das principais temáticas abordadas, a postagem detalha a origem das motivações dos autores para construir intersecções entre DC e EA, à procura de promover debates sobre a ciência e os diversos elementos que a constituem, sem deixar de envolver a análise de QSA relevantes, seja em escala local, nacional ou internacional.

6.2.9 ATRAVESSAMENTOS ENTRE AS POSTAGENS

Conforme apontado anteriormente na discussão dos resultados referentes às categorias temáticas, notamos possíveis atravessamentos entre as QSA abordadas pelas postagens. Tendo em mente a intenção de evidenciar tais atravessamentos, foi feita uma seleção de trechos que representassem abordagens em segundo plano de outras

temáticas/tópicos inseridos em postagens já enquadradas em uma categoria específica. É importante frisar que esta fase metodológica foi realizada sem contar com fundamentação em qualquer referencial teórico ou procedimento metodológico, sendo executada manualmente por meio de processos de registro, catalogação dos trechos escolhidos em uma tabela elaborada no *software Microsoft Excel*.

Para a identificação dos tópicos atravessadores, registramos os trechos das 86 postagens (P1 – P86) em campos de catalogação específicos, primeiramente, indicando sua relação com uma categoria temática pré-definida de forma sumarizada e, posteriormente, registrando o trecho na íntegra como a unidade de análise que justifica a relação apontada. A análise do cruzamento das QSA não contou critérios de exclusividade e, portanto, uma mesma postagem apresentou atravessamentos de temáticas distintas. A partir da releitura dos trechos destacados, contabilizamos a recorrências dos tópicos atravessadores, considerando sua relação com uma categoria temática específica e, posteriormente, foi feita a contagem das categorias mais atravessadas.

Para melhor ilustrar as interconexões observadas em nossa análise, na tabela 9 encontram-se dispostos os atravessamentos observados entre as categorias e postagens em função da abordagem em primeiro e segundo plano das QSA.

Tabela 9. Distribuição dos atravessamentos observados entre as categorias principais.

TÓPICOS ATRAVESSADORES	CATEGORIAS TEMÁTICAS PRINCIPAIS	POSTAGENS ATRAVESSADAS
POLÍTICA E AMBIENTE 17 POSTAGENS	Conservação Ambiental	P5, P30, P52, P63, P74, P84
	Recursos de DC	P35, P37, P38, P47, P66
	Mudanças Climáticas	P12, P14, P18, P64
	Turismo	P8, P80
RECURSOS DE DC 16 POSTAGENS	Conservação Ambiental	P23, P42, P55, P58, P61, P67, P70
	Saúde	P28, P49, P51, P57, P59
	Mudanças Climáticas	P29, P56
	Turismo	P68, P80
CONSERVAÇÃO AMBIENTAL 6 POSTAGENS	Recursos de DC	P44, P46, P72
	Política e Ambiente	P62
	Turismo	P76
	Sem abordagem de QSA	P21
SAÚDE 4 POSTAGENS	Vida urbana	P6; P34
	Mudanças Climáticas	P39
	Recursos de DC	P41

Comentado [FM14]: Como foram feitos/identificados os cruzamentos/atravessamentos observados? Recorreu a alguma técnica específica? Como procedeu?

Comentado [FM15R14]: Ok

Comentado [FM16]: Rever quantitativo

Comentado [FM17R16]: Ok

MUDANÇAS CLIMÁTICAS	Política e Meio Ambiente	P2; P24
3 POSTAGENS	Vida Urbana	P4
VIDA URBANA	Mudanças Climáticas	P34; P81
3 POSTAGENS	Recursos de DC	P38

Fonte: autores (2023).

Dentre as categorias elaboradas, aquela que apresenta mais tópicos com abordagens em segundo plano foi ‘Política e Ambiente’, entrecortando 17 postagens distintas distribuídas pelas categorias: ‘Conservação Ambiental’, ‘Recursos de DC’ ‘Mudanças Climáticas’, e ‘Turismo’. Neste contexto, evidenciamos este aspecto como um indicativo da propensão, fortemente marcada nas postagens do Natureza Crítica, de inserir questões políticas em meio as discussões socioambientais diversas. As postagens estabelecem sua posição política ao abordar, de modo complementar, tópicos relacionados a políticas públicas e práticas de ativismo ambiental.

Decreto Federal nº 6.040/2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, define esses grupos como “culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição. (P38 – Recurso de DC)

Nas últimas semanas ocorreram diversas manifestações em relação ao projeto de lei nº529/2020, que prevê medidas voltadas ao ajuste fiscal e ao equilíbrio das contas públicas do estado de São Paulo. [...] Inicialmente prevendo a extinção da Fundação Florestal, atual órgão responsável pela gestão das Unidades de Conservação paulistas, após forte mobilização da sociedade, o texto foi alterado às vésperas de sua apresentação. O novo texto troca a Fundação pelo Instituto Florestal. Esta inclusão tem gerado, novamente, intenso movimento em defesa da instituição, ressaltando seu legado e importância para a pesquisa e conservação ambiental. (P52 – Conservação Ambiental)

Outra novidade foi a forte atuação de movimentos jovens negros e indígenas, pouco visto nas edições anteriores, uma sinalização de que diversidade e inclusão são importantes para aplacar a injustiça climática. (P18 – Mudanças Climáticas)

Além disso, as discussões propostas apresentam argumentações sobre o cenário político recente, o qual tem sido marcado por fortes polarizações entre grupos políticos de esquerda e extrema direita. Essas menções revelam posicionamentos do *blog* em clara oposição as concepções político-ideológicas neoliberais, predominantes na agenda *antiambiental* observada durante o governo Bolsonaro.

O presidente eleito Jair Bolsonaro deixou claro que é contra a demarcação de unidades de conservação e defendeu o turismo como uma forma de preservação ambiental. Bolsonaro disse que “não existe turismo no Brasil” e enfatizou a necessidade de acabar com áreas de preservação ambiental para promover atividades turísticas. Bolsonaro disse no vídeo do Facebook ser contrário à demarcação de áreas como unidades de conservação: “Nós queremos é fazer turismo na baía de Angra e outros locais do Brasil e não é demarcar como Parque Nacional, Estação Ecológica, Unidade de Conservação, ou seja lá o que for”. (P80 – Turismo)

A segunda categoria que mais atravessou as demais categorias temáticas foi a ‘Recursos de DC’ — aparecendo em 16 postagens de quatro categorias diferentes: ‘Conservação Ambiental’, ‘Saúde’, ‘Turismo’ e ‘Mudanças Climáticas’. Entre os atravessamentos, foi possível perceber, nos textos, a apresentação do pesquisador/grupo de pesquisa responsáveis pelos estudos; de objetivos, metodologias e/ou resultados dos estudos científicos, assim como, breves descrições dos materiais de DC vinculados as temáticas principais — como o *ebook/blog Guarda-Parque: histórias das nossas matas* em P55 (Conservação Ambiental) ; o *ebook ComCiência e Divulgação Científica* em P67 (Conservação Ambiental) ; o livro *Nosso lugar virou parque* em P68 (Turismo), ou a *webinar Futuro pós-covid-19* em P56 (Mudanças Climáticas).

A abertura de um espaço voltado a exposição de projeções, expectativas e opiniões dos pesquisadores acerca de seus trabalhos distancia as postagens da impessoalidade típica de textos científicos e expõem a parte humana do fazer científico. São marcantes as possibilidades ofertadas ao público para o acesso a uma gama de informações científicas, a partir do entrecruzamento de variadas temáticas com a difusão de recursos de DC em meio a abordagens que situam a ciência nas discussões socioambientais, conforme ilustram os trechos a seguir.

Esses dados alarmantes foram divulgados na edição mais recente da revista Nature Climate Change e demonstra o quanto as populações têm sofrido com as mudanças climáticas. Neste amplo estudo para detectar os riscos do clima na saúde humana, 70 pesquisadores da Escola de Higiene e Medicina Tropical de Londres e da Universidade de Berna, dentro da rede de pesquisa colaborativa Multi-Country Multi-City (MCC), cruzaram dados de saúde com os de registro de temperaturas e algumas modelagens climáticas em 732 locais de 43 países ao redor do globo entre 1991 e 2018. (P29 – Mudanças Climáticas)

A bióloga Andréa Cardoso de Araújo – pesquisadora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) – tem experiência em comunidades vegetais e comunidades de beija-flores. [...] Não se sabe ainda o impacto desses eventos de fogo sobre a população de beija-flores. Mas é possível que as redes planta-beija-flor sejam simplificadas com o desaparecimento de plantas, tornando essas redes

menos resilientes a modificações futuras. [...] Assim, a vegetação demorará para se recuperar e/ou pode não se recuperar naturalmente, sendo possível que seja necessário utilizar estratégias de restauração. (P42 – Conservação Ambiental)

A categoria 'Conservação Ambiental' atravessa as demais em seis postagens, inseridas em 'Recursos de DC', 'Política e Meio Ambiente', 'Turismo' e 'Não abordagem de QSA'. Tópicos relativos à conservação da biodiversidade e de áreas protegidas predominam nos entrecruzamentos, evidenciando, que mesmo em segundo plano, abordagens integrativas sobre saberes, valores e atitudes em defesa da preservação da natureza articulam-se com temáticas de categorias distintas.

Já a categoria 'Saúde' apresenta atravessamentos em quatro postagens distribuídas em 'Recursos de DC', 'Mudança Climática' e 'Vida Urbana'. Vale destacar que a maior parte dos atravessamentos relativos à saúde nas postagens das categorias 'Mudanças Climáticas' e 'Vida Urbana' referem-se a abordagem da pandemia de Covid-19, descrevendo os cenários da crise sanitária e seus impactos socioambientais, bem como, projeções para o futuro pós-pandêmico. Este aspecto revela que a questão pandêmica é enfatizada pela categoria 'Saúde', ainda que seja por meio de abordagens secundárias, que são mais frequentes quando comparadas às temáticas principais apresentadas pela categoria (quatro atravessamentos vs. uma abordagem direta).

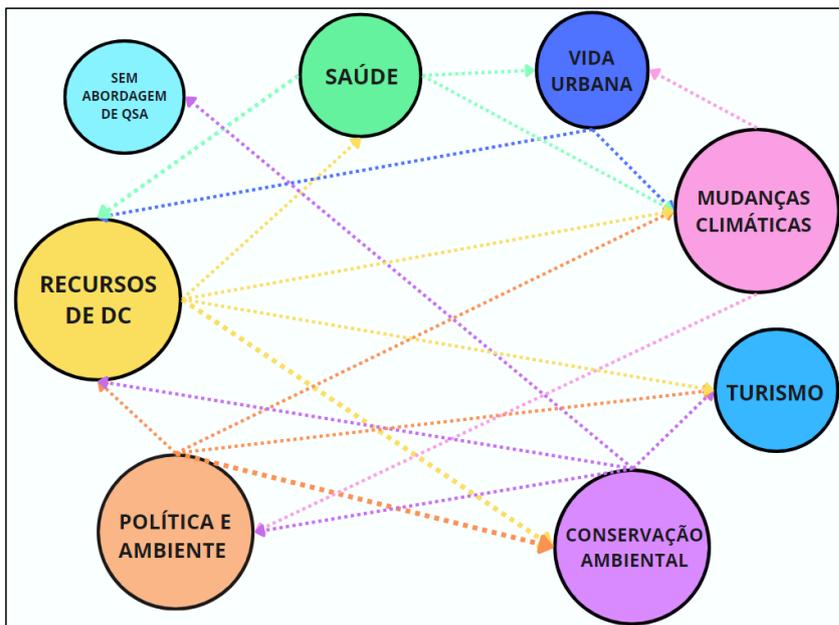
'Mudanças Climáticas' e 'Vida Urbana' são as categorias que menos entrecruzam as demais temáticas, atravessando, respectivamente, três postagens nas categorias 'Política e Meio Ambiente' e 'Vida Urbana' e três postagens nas categorias 'Mudanças Climáticas' e 'Recursos de DC'. As questões relativas à crise climática atravessam tanto o debate político relativo à proposição de alternativas para o enfrentamento do aquecimento global e a regulamentação do mercado de carbono, como também os aspectos ligados aos sistemas de transporte público das cidades, evidenciando os riscos e impactos climáticos impostos à mobilidade urbana.

Na direção inversa, tópicos relativos à moradia e crescimento populacional das cidades, enquadrados na categoria 'Vida Urbana', são abordados em meio a temática da crise climática em articulações com questões de governança local. Dentro da apresentação da série 'Cidade invisível' como um recurso de DC em potencial são abordadas as questões relativas à organização do espaço urbano, revelando os conflitos no uso e exploração de áreas naturais entre comunidades tradicionais e a pressão da especulação imobiliária.

Em meio a rede de interconexões observada, podemos apontar as categorias com maiores frequências de entrecruzamentos. A categoria ‘Conservação Ambiental’ é atravessada com mais frequência por outras temáticas, estabelecendo relações próximas aos tópicos relativos aos ‘Recursos de DC’, presentes em oito postagens (P23, P42, P44, P55, P58, P61, P67, P70) e a ‘Política e Meio Ambiente’, observados em cinco postagens (P5, P30, P52, P74 e P84). Em seguida, destacamos as categorias ‘Mudanças Climáticas’ e ‘Recursos de DC’, que são atravessadas em nove postagens cada, entretanto mostram relações amplas que reúnem cinco categorias diferentes. Destacamos a similaridade entre estas categorias uma vez que ambas são atravessadas por tópicos enquadrados na categoria ‘Política e Meio ambiente’, em quatro postagens: P12, P14, P18 e P64 (Mudanças Climáticas) e P35, P37, P47 e P66 (Recursos de DC).

Diante da multilateralidade constatada nos atravessamentos observados, propomos a figura 17 para ilustrar a rede de cruzamentos formada entre as temáticas das postagens do Natureza Crítica.

Figura 17. Rede de cruzamentos entre as categorias temáticas propostas.



Fonte: autores (2023).

Diante do exposto, apontamos que os atravessamentos observados entre as categorias compõem uma rede de interconexões que ao articular relações multilaterais

amplificam as contextualizações a partir das quais as abordagens propostas pelo *blog* se estabelecem. As interseções entre as QSA apresentadas pelo Natureza Crítica exploram múltiplas temáticas entrelaçando assuntos referentes a diferentes áreas do conhecimento. Isto nos permite identificar a interdependência entre os tópicos abordados, compreendendo sua relevância para a relação sociedade-natureza. Neste sentido, as problemáticas ambientais são situadas em contextos reais, mais palpáveis e próximos do público em geral.

Conforme exposto anteriormente na seção 2.1, o reconhecimento da diversidade de representações sociais do meio ambiente (REIGOTA, 2007) determina as bases das proposições de enfrentamento da crise societária que vivenciamos. Para tal, corroboramos com Carvalho (2017) ao elencar a visão socioambiental como meio de (re)interpretação meio ambiente que permeia a EA, sobretudo na perspectiva crítica.

No ecossistema digital criado nos *blogs* (JARREAU; PORTER, 2017) as visões multifacetadas como as que são veiculadas no Natureza Crítica se estabelecem por meio da integração de representações distintas do meio ambiente, capazes de ressaltar relações de causa e efeitos, além de identificar similaridades e diferenças entre fatores que compõem as QSA contidas nas postagens. Com abordagens de maior aprofundamento, perspectivas enriquecidas são articuladas em oportunidades que possibilitam reflexões mais abrangentes e críticas sobre um fenômeno em especial, em escala local ou global, enfatizando quais são seus desdobramentos e como eles afetam a vida cotidiana.

Envolvendo uma visão global, a natureza interseccional da abordagem do Natureza Crítica o aproxima de premissas da EAC, abrangendo dimensões (SILVA; CAMPINA, 2011) que indicam aspectos interdisciplinares na confluência entre as temáticas. Em consonância com Nogueira e Megid Neto (2020), apontamos que a interdisciplinaridade desempenha papel fundamental no embasamento de abordagens colaborativas entre duas ou mais áreas do conhecimento, permitindo que inter-relações ocorram em mútua cooperação, com a transposição de limites e especificidades para construir compreensões pluridimensionais.

Assim como na perspectiva crítica da EA, a pluralidade temática das postagens remete à complexidade da relação sociedade-natureza, em uma dimensão que ressalta a integração das relações sociais, culturais e afetivas com as QSA, sendo expostas por meio de datas e eventos marcantes na história do meio ambiente. Ao propor o entrelace das QSA analisadas com a dimensão tecnocientífica da EA reiteramos o lugar da produção científica como uma prática social, na qual as relações interdisciplinares colocam sistemas de saberes distintos (científicos-acadêmicos, populares e tradicionais) em horizontalidade, valorizando diversas

interpretações de mundo. A dimensão pedagógica figura em meio as práticas de EA associadas ao uso público de áreas protegidas apresentadas nas postagens, que apresentam as estratégias didáticas promovidas em processos de sensibilização ambiental, na exploração de potencialidades ambientais locais e regionais e na mobilização interdisciplinar de saberes voltados a resolução das problemáticas socioambientais.

Abordagens diretas e atravessamentos também evidenciam a abrangência da dimensão política da EA entre as QSA abordadas, contemplada nas problematizações feitas sobre os impactos associados aos modelos político-econômicos vigentes — em diferentes níveis: regionais, nacional e/ou global — e pela exposição da participação coletiva da comunidades locais e ONGs no fortalecimento das transformações socioambientais. A dimensão ética da EA se torna aparente entre as postagens que entrelaçam temáticas distintas para relacionar questões relativas à justiça ambiental e climática em contraponto a distribuição desigual dos riscos ambientais, especialmente para as populações inseridas em quadros de vulnerabilidade socioeconômica.

Em consonância com Silva e Campina (2011), reiteramos que em meio a EAC, dimensões políticas e éticas são essenciais uma vez que para que as mudanças comportamentais individualistas sejam transplantadas por atitudes sustentáveis em coletividade, supõe-se que a responsabilidade ética e social e a cidadania ativa sejam conceitos-chave trabalhados com os diferentes grupos sociais.

Ressaltamos que os indicativos destacados anteriormente não restringem a abordagem das QSA a uma inserção completa na perspectiva crítica da EA. O campo científico da EA é dotado de complexidades inerentes que geram diversas de formas de se trabalhar, abrangendo espaços de educação formais e não formais, relações governamentais e não-governamentais, conhecimentos científicos e populares (NASCIMENTO *et al.*, 2022). Esperamos que o amparo em premissas da EAC permita destacar que a DC feita pelo *blog* Natureza Crítica se preocupa em incitar a criticidade do público usuário para com as QSA, despertando seu interesse por meio da disseminação de diversos conteúdos científicos.

6.3 RECURSOS E ESTRATÉGIAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A identificação e análise do modo como a DC das QSA tem sido feita no *blog* Natureza Crítica contou com categorização (LUZÓN, 2013) das estratégias e dos recursos observados nas 24 postagens contidas no recorte temporal de setembro de 2021 a setembro de 2022 (período com os 12 meses mais recentes de publicação do *blog*). Partindo dos pressupostos

apontados por Cunha e Giordan (2009) para os aspectos inerentes ao DDC destacamos suas funcionalidades a partir da apresentação das categorias de análise a seguir.

6.3.1 RECURSOS VISUAIS

Dentre os recursos empregados na DC a relevância do uso de imagens reside em sua capacidade de reelaborar conceitos e informações científicas por meio de representações que atravessam as dimensões visuais e mentais da realidade (MONERAT; ROCHA, 2017). Se a linguagem escrita surge da decodificação de imagens em códigos e palavras, a produção de recursos visuais remete a uma linguagem responsável pela mediação entre o ser humano e o meio em que vivemos. Contudo, vale dizer que da mesma forma que os textos, os recursos visuais também sofrem influência da subjetividade daqueles que os produzem e demandam conhecimento prévio e referências para serem interpretadas por aqueles que os observam (BARCELOS *et al.*, 2018).

Nos afastando de quaisquer dicotomias que situem texto e imagem em posições contrárias, corroboramos aos apontamentos de Pimenta e Gouvêa (2009) de que relações construídas entre materiais textuais e imagéticos têm características variadas e conduzem o usuário/leitor a diversas possibilidades interpretativas durante a leitura. Tais relações envolvem uma gama de representações e mecanismos — como (i) a interação entre imagem e texto, em uma visão persuasiva; (ii) a complementaridade da imagem com o texto para o entendimento da ideia transmitida; (iii) de revezamento entre texto e imagem para explicitar conexões entre etapas e processos; (iv) emprego da imagem para simbolizar noções abstratas contidas no texto; entre outros — que não estão restritos a apropriação de signos, mas que interagem de forma integrada para a construção de significados e aprendizagens.

Isto posto, na categoria de ‘Recursos visuais’, consideramos os materiais imagéticos empregados nas postagens como recursos informativos em formato de imagens, incluindo: fotografias, vídeos, ilustrações, desenhos, esquemas, gráficos, entre outros (DIAS *et al.*, 2020; MONERAT; ROCHA, 2017). Para fins metodológicos, os recursos visuais observados foram classificados como: arte informativa com ilustração; arte ilustrativa; arte ilustrativa com texto; fotografia; fotografia com adição de elementos gráficos; GIF; printscreen; meme; arte de representação de vídeo, exemplificados na figura 18 a seguir.

Figura 18. Representação dos tipos de recursos visuais contidos nas postagens.



1



2



3



4



5



6

← Tweet

André Trigueiro @andretrig

Boiada litorânea! Já está na pauta da Câmara a PEC que extingue os terrenos da Marinha. Essa gigantesca área passaria p/o domínio de estados e municípios que poderiam vender os lotes p/construtoras, fazendeiros de camarão, etc.

MATÉRIA SUJEITA A DISPOSIÇÕES ESPECIAIS (Art. 202 do art. 151 do Regulamento Interno)

Discussão

PROPOSTA DE EMENDA À CONSTITUIÇÃO Nº 89-B, DE 2011 (DO SR. ARIVALDO JORGE E OUTROS). Discutido, em primeiro turno, na Proposta de Emenda à Constituição nº 39-B, de 2011, que revoga o inciso VI do art. 20 da Constituição e o § 3º do art. 40 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para extinguir o Instituto de Terras da Marinha e suas sucessoras e para alugar sobre a propriedade desse instituto, tendo como arrendatário o Poder Judiciário do Brasil, com arrendatário desde o dia 01 de 01 de 2011, 2012 a 2015, arrendatário do Poder Judiciário do Brasil, em Comissão Especial, para aprovação desde o dia 01 de 01 de 2015, 2015 a 2015, arrendatário, com arrendatário Poder Judiciário do Brasil, em Comissão Especial, para aprovação desde o dia 01 de 01 de 2015, 2015 a 2015, arrendatário, tendo arrendatário (3) as PECs nºs 107, 2715 e 3015.

17:47 · 21/02/2022 · Twitter for iPhone

109 Retweets 11 Tweets com comentário

437 Curtidas

7

WEBSERIE CUIDADORES DAS ÁGUAS! AGROFLO... Assistir m... Compartilh...

AGROFLORESTA NO VALE DO RIBEIRA

ASSISTA AGORA

DOC CUIDADORES DAS ÁGUAS

Agricultores familiares no Vale do Ribeira Unidos para produzir alimentos sem agrotóxicos e sem poluir os recursos hídricos.

Assistir no YouTube

Programa de Comunicação Social FunBEA

8

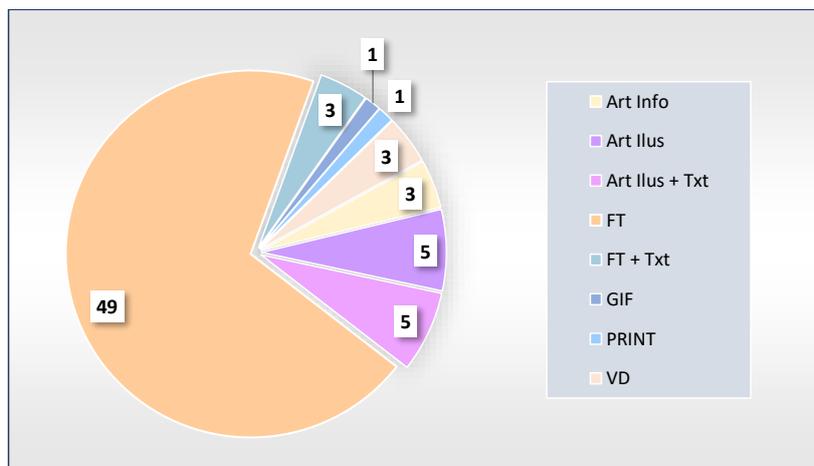
Descrição: (1) arte informativa com imagem em P20; (2) arte ilustrativa em P2; (3) arte ilustrativa com texto em P19; (4) fotografia em P4; (5) fotografia com grafia (setas) em P1; (6) GIF em P1 (mídia dinâmica no site); (7) printscreen em P11; (8) capa de vídeo em P10.

Fonte: os autores (2023).

Em meio as postagens analisadas, foi encontrado um total de 70 recursos visuais enquadrados entre os tipos descritos acima. Durante nossa análise, observamos, de modo uniforme, que todas as postagens apresentaram pelo menos um recurso visual em associação ao conteúdo escrito e que tais recursos encontravam-se acompanhados por legendas e/ou créditos, empregados para a sua identificação.

A maior parte dos materiais correspondeu às fotografias, que representam 74% do total dos recursos visuais, equivalente a 49 fotografias e três fotografias com adição de grafias. Destacamos que P8 apresenta seis imagens fotográficas, aparecendo como a postagem com a maior quantidade de fotografias; já P1 é a postagem com o maior número de recursos visuais, contendo as três fotografias com adição de elementos gráficos, um GIF e uma arte informativa com ilustração. Destacamos que dentro do recorte nenhum meme foi encontrado. A quantidade total dos tipos de recursos visuais encontra-se representada na figura 19 abaixo.

Figura 19. Quantitativo dos recursos visuais apresentados nas postagens do recorte 2021-2022.



Fonte: os autores (2023).

Como o recurso visual mais recorrente, destacamos que a fotografia entremeia a produção científica como ferramenta de pesquisa desde o advento da câmara escura, garantindo que fossem feitos registros, arquivamentos e organizações essenciais no desenvolvimento das ciências naturais. A fotografia apresenta aspectos essenciais que a colocam como uma representação fiel da realidade, capaz de conferir fidelidade estética ao objeto fotografado e que, em geral, foge do peso de significados simbólicos e abstratos,

retratando um momento específico do objeto com precisão (BARCELOS *et al.*, 2018). Preservando propósitos artísticos de produções fotográficas, seu uso em ações de DC nos endereça a uma linguagem nítida, capaz de retratar eventos, pessoas, lugares e objetos que espelham a realidade abordada nas postagens, que em meio a comunicação digital altamente dinâmica, unifica um código comum a pesquisadores e cientistas, jornalistas — os produtores de conteúdo — e ao público leigo.

De fato, os resultados encontrados reforçam a constatação de que recursos visuais são empregados em textos de DC — quer sejam fotografias, gráficos, ilustrações etc. — com intuito de informar o leitor acerca da temática abordada, bem como, visando atrair a sua atenção para o texto informativo. Juntos, os elementos visuais e verbais empregados nos textos compõem um único sentido, com base na relação exercida pela motivação do autor em transmitir uma significação específica para a mensagem emitida e pela motivação do público em se aproximar da temática a partir da visualização dos recursos imagéticos empregados (CORTINA, 2018; FREITAS *et al.* 2020).

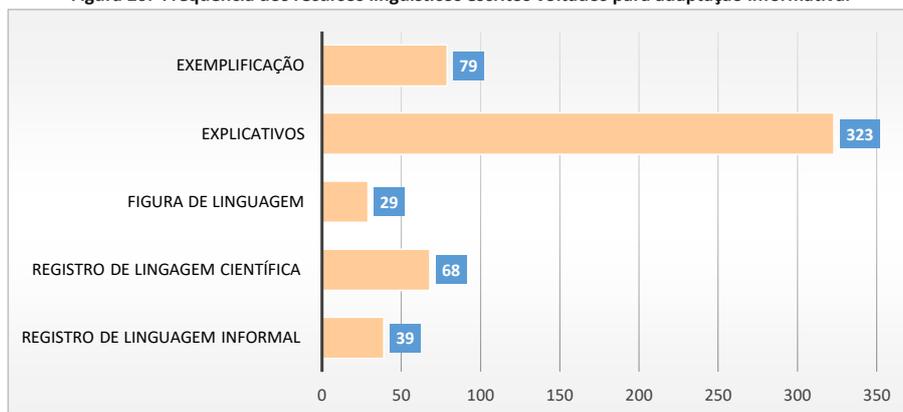
6.3.2 RECURSOS ESCRITOS ADAPTATIVOS E DIALÓGICOS

Conforme explicitado na categoria anterior, os recursos disponibilizados pelos *blogs* extrapolam uma natureza puramente textual para constituir sistemas de leituras que conciliam recursos imagéticos e audiovisuais variados. À eventualidade do acesso ao conteúdo postado, características típicas da textualidade tradicional — comum aos textos impressos — são agregadas a outros recursos linguísticos, capazes de conectar textos, comentários e outros recursos multimídia (FLORES, 2016). Neste contexto, na análise da linguagem escrita trazida por esta plataforma, apresentamos inferências acerca dos sentidos contidos nas mensagens, em correspondência com a materialidade do DDC das postagens, combinando a localização e o registro dos marcadores dos recursos linguísticos à sua função comunicativa.

Na análise das estratégias de adaptação comunicacional empregadas no DDC, fizemos a identificação de ‘recursos escritos adaptativos’ e ‘recursos escritos dialógicos’ (LUZÓN, 2013) que correspondem aos elementos que materializam nos textos os meios pelos quais o público em geral acessa o CC. Vale dizer que não temos a intenção de nos aprofundar em análises acerca da tipologia e/ou das particularidades discursivas atreladas ao emprego dos diversos elementos linguísticos encontrados. Nosso intuito contempla uma análise da recorrência acerca de como tais recursos aparecem em meio as postagens, para então tecer inferências sobre o perfil do *blog* em seu modo de divulgar as QSA, tendo como base o panorama formado

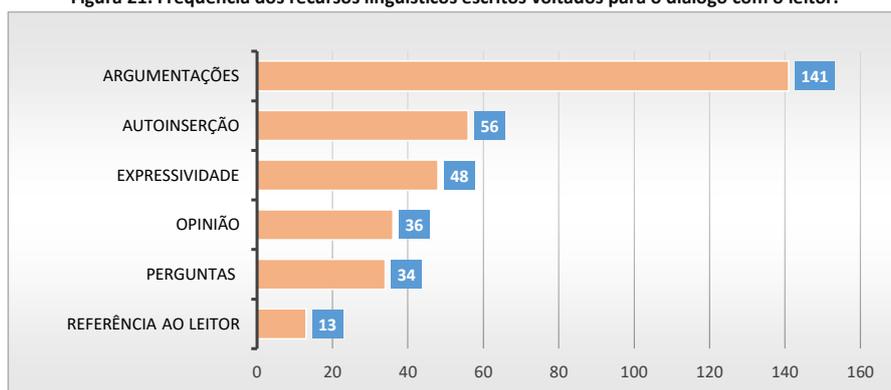
pela totalidade dos dados coletados. As figuras 20 e 21, a seguir, apresentam o quantitativo dos recursos encontrados nas postagens.

Figura 20. Frequência dos recursos linguísticos escritos voltados para adaptação informativa.



Fonte: os autores (2023).

Figura 21. Frequência dos recursos linguísticos escritos voltados para o diálogo com o leitor.



Fonte: os autores (2023).

Conforme apresentado na figura 20, observamos que os recursos adaptativos mais recorrentes entre as postagens correspondem aos explicativos, com 323 recorrências. Em seguida estão os recursos de exemplificações, com um total de 79 recorrências. Os recursos vinculados aos registros de linguagem de caráter científico e informal aparecem em seguida, com 68 e 39 recorrências respectivamente. Recursos adaptativos referentes às figuras de linguagem tiveram a menor frequência no *corpus*, contando com 29 recorrências.

A partir da análise de dados, podemos inferir que a maior frequência dos recursos escritos adaptativos associados a elementos explicativos evidencia o caráter descritivo-explicativo das postagens, que em meio a posturas pedagógicas, reflete o intuito dos autores

em possibilitar a compreensão do leitor/usuário sobre as temáticas abordadas, ainda que o texto contenha termos tecnocientíficos específicos. Nascimento (2011) corrobora com este resultado ao afirmar que a presença de procedimentos explicativos corresponde a um traço do DDC, que caracteriza a didaticidade dos textos de DC.

De modo geral, as postagens constroem o caráter descritivo-explicativo apoiando-se no emprego de exemplificações e de figuras de linguagem — analogias, comparações e metáforas — para garantir a acessibilidade do conteúdo produzido ao público não especializado e conduzi-lo por leituras mais aprofundadas dentro de temáticas ambientais que abrangem questões de outras áreas como jurídicas, científicas, políticas, culturais e tantas outras. Em relação ao emprego das figuras de linguagem, podemos indicar que estes recursos frequentemente são usados para comunicar determinadas ideias, encontrando e/ou criando conexões entre novas informações e o conhecimento pré-existente do leitor. Ao inserir exemplos práticos no texto, constroem meio para a fácil assimilação da informação, auxiliando no entendimento de conceitos abstratos típicos da linguagem científica (MARTINS *et al*, 2011; KALAMAR; MACHADO, 2014).

Vale destacar que as informações tecnocientíficas referentes às QSA não estão invariavelmente atreladas ao desenvolvimento de pesquisas científicas, entretanto aquelas que o fazem contam com argumentos de autoridade como respaldo, além de citar as fontes — por meio de listas de referências bibliográficas ao final do texto ou em referências diretas no corpo do texto. Tais aspectos figuram como fatores balizadores do rigor científico frente aos critérios de confiabilidade/credibilidade do conteúdo de DC que é apresentado ao público pelo *blog*.

O registro de uma linguagem científica, tipicamente presente em textos didáticos, técnicos e jornalísticos, está atrelado a transmissão direta, impessoal e objetiva do conteúdo (NASCIMENTO, 2011). Contudo, a introdução dos termos científicos em conjunto com outros recursos linguísticos nas postagens pode indicar a intenção dos autores em familiarizar o leitor/usuário com terminologias comuns ao universo da C&T que permeia as QSA. Apesar da funcionalidade linguística focada na apresentação do contexto das QSA, apontamos que registros de informalidade, caracterizados pelo emprego de expressões coloquiais, podem indicar estratégias voltadas para aproximar as abordagens do caráter espontâneo da oralidade e das novas formas de linguagem digital, que se fazem presentes no cotidiano do debate público instaurado pela internet, altamente marcadas pela informalidade, pela presença de sentidos conotativos, de gírias e símbolos de expressividade (ex. emojis, GIFs e memes).

Os novos aspectos linguísticos incorporados pela transformação comunicacional decorrente da ampliação e dos impactos das mídias digitais na (con)vivência da sociedade em rede, encontram-se na base da inovação de identidades culturais em meio a produção de conhecimento e informação. Em vista disso, dá-se a introdução de novos marcos sociais dentro da linguagem, que se torna predominantemente digital, muito mais flexível e compreensível e que estando em permanente adaptação aos contextos tecnológicos mutáveis, em meio os DDC, busca agregar o público não especializado em discussões científicas diversas e conseqüentemente promover sua popularização (DIAS *et al.*, 2017).

No quadro 7 apresentamos exemplificações dos recursos escritos adaptativos encontrados nas postagens.

Quadro 7. Exemplos de recursos escritos de adaptação da informação

TIPO DE RECURSO	TRECHO DE DESTAQUE	POSTAGEM
EXEMPLIFICAÇÃO	<i>“Exemplo: galho, pedra ou coco de passarinho.”</i>	P1
	<i>“Exemplo: listras das zebras ou listras de navios de guerra da segunda guerra mundial.”</i>	
	<i>“Em outros municípios o povo já fazia o uso do fruto, assim como do cambucá, da cagaita, da uvaia, da juçara, do jatobá, do caraguatá etc.”</i>	P7
EXPLICATIVO	<i>“Os vídeos abordam temas como proteção de nascentes, agrofloresta, crescimento urbano, disponibilidade hídrica, comunidades tradicionais e uso sustentável da água.”</i>	P10
	<i>“Coloração disruptiva: Tipo de camuflagem em que o organismo possui colorações altamente contrastantes que quebram a informação de silhueta do corpo.”</i>	P1
	<i>“Em agosto de 2021, a primeira revisão do relatório destacou o tamanho do efeito que a ação humana tem no sistema climático terrestre”.</i>	P9
	<i>“O COP26 Explained é um guia prático e já está disponível em português”.</i>	P20
FIGURAS DE LINGUAGEM	<i>“Se as aulas dividiam os alunos pelos seus diferentes interesses nas artes, o intervalo juntava toda essa fauna dentro de uma mesma jaula.” – marcador de analogia</i>	P17
	<i>“Por serem menos permeados pela polarização partidária, as cidades têm a vantagem de poder testar, como um laboratório vivo, inovações transformadoras cocriadas com as partes interessadas.” – marcador de metáfora</i>	P14
LINGUAGEM CIENTÍFICA	<i>“O SINARE aceitará, sem necessidade de certificação dos créditos, o registro de pegadas de carbono, de carbono de vegetação nativa, de carbono capturado no solo, do carbono azul e de unidade de estoque de carbono, mas o decreto não especifica como esses registros seriam contabilizados.”</i>	P2

	“Os valores variaram desde o teíú (Salvator merianae) com US\$ 3,15 mil até e a mosca-branca (Bemisia tabaci) com US\$ 27,69 bilhões.”	P23
LINGUAGEM	“Não ter tretado e sustentado uma polidez, na medida do possível, talvez tenha dado um bug na cabeça do minion. ”	P8
INFORMAL	“Ela me contou que ao ser divulgada a exibição de O Veneno Está na Mesa, rolou censura. Tema sensível.”	P13

Fonte: os autores (2023).

No que concerne aos recursos escritos dialógicos, conforme apresentado na figura 21, observamos que os recursos argumentativos têm maior frequência, com 141 recorrências entre as postagens. Aspectos textuais associados a referências a pessoa do autor, englobadas nos recursos de autoinserção, apresentam 56 recorrências. Em seguida, temos a frequência dos elementos de expressividade (marcadores de emoções e humor) com 48 recorrências. Perguntas e opiniões dos autores e dos personagens inseridos nos textos aparecem em seguida, com 36 e 33 recorrências respectivamente. Por fim, temos as referências diretas ao leitor com a menor frequência entre o *corpus*, contando com 13 recorrências.

O destaque a maior frequência dos recursos argumentativos em nossos resultados pode indicar um caráter opinativo para o *blog*, compondo em um perfil editorial, uma vez que estes recursos evidenciam a inserção das linhas de raciocínio apresentadas ao público para explicitar conexões lógicas com as quais as personagens da postagem (autores e/pesquisadores entrevistados) relacionam as temáticas abordadas e as multidimensões que as contextualizam na realidade. Para tal, inferências são apresentadas e ressaltam as posições assumidas pelos enunciadores, nas quais observamos as inter-relações de seus pontos de vista com dados científicos, informações históricas, argumentos de autoridades e outros elementos adaptativos permitem análises mais amplas e complexas das QSA para envolver o público nas postagens.

Ainda que em menor frequência, as opiniões e os elementos de expressividade presentes nas postagens reforçam o caráter opinativo do *Natureza Crítica*, uma vez que em conjunto com posições argumentativas fazem com que a mensagem passada pelos blogueiros seja personalizada e exponha as subjetividades dos autores, em uma esfera de conversação e intelectualidade que situa o *blog* como um espaço de formação de opinião, em um ambiente desburocratizado e sem a pressão da formalidade da escrita científica (FLORES 2016).

Os momentos de autoinserção dos autores indicam seu protagonismo nas postagens. Flores (2017) corrobora com este apontamento ao expor que em cerca de 75% das postagens analisadas em seu estudo, os autores de *blogs* de ciência ocupam posição central no discurso,

em meio a falas pessoais que reforçam os marcadores de autoria dos textos e que se opõem a impessoalidade do discurso científico. Evidenciando a associação do uso marcadores de subjetividades (ex.: uso das primeiras pessoas do discurso, singular e plural) com recursos linguísticos dialógicos do DDC, a autora evidencia o perfil opinativo do texto, que, por sua vez, abarca estratégias comunicativas do DCC para dialogar e engajar com o público leitor.

O emprego de perguntas e de referências ao leitor observados nas postagens correspondem aos recursos dialógicos que fazem a interlocução direta com o leitor. Em diálogo com os nossos resultados Nascimento (2011) aponta no DDC que tais recursos refletem o empenho dos enunciadores em estabelecer um diálogo com o público, convocando-o a participar ativamente da (re)construção dos sentidos veiculados no texto. A convocação do leitor, além de aproximá-lo da produção do texto, possibilita ao autor compartilhar visões em afinidade com o público, por meio de diferentes meios digitais interativos, mobilizando propósitos diversos.

Vale destacar que um aspecto marcante observado entre as postagens é o processo narrativo que compõe a estrutura dos textos. Resguardando as indicações dos gêneros textuais feitas pelo blog e, em congruência com Nascimento (2011), ressaltamos o encadeamento de ideias e de progressões temporais que constroem o relato feito pelos autores, em um aspecto linguístico que caracteriza o DDC, ainda que tenhamos trechos que assumam um tom didático.

Bem próximo ao centro da cidade é possível chegar a pé ao Parque Municipal da Muritiba. A área é uma Unidade de Conservação da Natureza, ou seja, uma área natural que, por sua relevância ecológica, paisagística ou histórica, é protegida por lei. É bem tranquilo se autoguiar lá dentro. Ouvi um guia comentar que eventualmente alguém se perde. Algo como uma vez ao ano.

A gestão do Parque é feita pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Perguntei ao guia mais experiente da expedição (que já passa dos 60 anos, mas tem que seguir trabalhando duro para garantir o sustento em um país que não gosta de idosos) qual o motivo, na opinião dele, da área estar bem conservada. Ele atribuiu ao fato de ser um Parque Nacional. Perguntei quantos funcionários do ICMBio estavam lotados na área. “Nenhum”, respondeu. Contou que volta e meia aparecem cinco ou seis servidores pra fazerem seus trabalhos, mas que não há ninguém fixo. No site da UC temos a informação de que “Não há estruturas institucionais de apoio à visitação dentro do Parque Nacional, tais como guaritas ou centro de visitante”. Contou ainda que são os guias e os nativos que correm atrás de caçadores e que apagam incêndios. (P8 – Categoria temática: turismo)

Com a intenção de sumarizar apresentamos no quadro 8 as exemplificações do recursos escritos dialógicos encontrados nas postagens.

Quadro 8. Exemplos de recursos escritos dialógicos para interação com o público.

TIPO DE RECURSO	TRECHO DE DESTAQUE	POST
ARGUMENTATIVO	<i>“Afinal, as contradições sobre a política ambiental brasileira tendem a reforçar a desconfiança internacional sobre as suas verdadeiras intenções, ainda que o pacote de projetos ambientais seja aprovado a tempo para que o Brasil seja melhor representado no encontro da ONU”.</i>	P24
	<i>“Este é realmente um momento-chave. Nosso relatório aponta, muito claramente, que esta é a década da ação, se nós quisermos mudar esse quadro.” Debra Roberts, copresidente do IPCC”.</i>	P9
AUTOINSERÇÃO	<i>“Então quando chamamos de “Museu da Madeira”, estamos dizendo que a contribuição deste museu é mostrar às pessoas o valor econômico das árvores e das florestas [...]”</i>	P22
	<i>“A similaridade encontrada nas palavras reside nos sentidos impregnados nos discursos político e midiático que circulam e nos chegam como enxurradas outras aos nossos sentidos”.</i>	P12
	<i>“Mas primeiro é preciso reforçar que há vários tipos de turismo. Apresento adiante alguns conceitos referentes a diferentes modalidades da atividade”.</i>	P16
	<i>“Escrevo este texto observando parte de sua mata através da janela do quarto, imaginando o quanto a difusão e valorização da história da Reserva Biológica do Alto da Serra poderia preservá-la das ameaças.”</i>	P7
EXPRESSIVIDADE	<i>“Acostumado à dinâmica de uma metrópole como Recife, a programas pinga-sangue na televisão e a canais masculinos na internet, o senhor pernambucano temia por sua segurança. Fisicamente, era uma mistura de Vêio da Havan com Renato Aragão.” – marcador humorístico</i>	P8
	<i>“O desfecho foi uma emboscada cinematográfica no topo do local, mas Inácio conseguiria fugir dos jagunços. Mesmo acreditado tratar de folclore, torci para que o final feliz fosse verdade” – marcador emotivo</i>	
OPINIÃO	<i>“Talvez me sentisse mais familiarizado se dissessem que o evento que acontece neste mês em Glasgow, na Escócia, é a Conferência da ONU sobre as Mudanças Climáticas de 2021. Menos breve. Mais direto ao assunto. Curioso que a Organização das Nações Unidas soa melhor como sigla.”</i>	P19
	<i>“Há algo muito errado na forma como o brasileiro faz turismo. Decerto que nosso potencial para a atividade ainda é bastante subaproveitado. No entanto, se consideramos a forma.”</i>	P16
PERGUNTAS	<i>“Ainda existe risco de legalizar caça esportiva no Brasil?”</i>	P5
	<i>“A liberação da caça afeta a conservação da fauna?”</i>	
	<i>“Vamos descomplicar um pouco os termos do eixo horizontal (“eixo X”) do gráfico acima?”</i>	P1
	<i>“Sabe quando se pensa em uma coisa e se diz outra sem perceber?”</i>	P17
REFERÊNCIAS AO LEITOR	<i>“Para quem ainda não leu nada do autor, é um bom texto para começar”.</i>	P3
	<i>“Imagine se fizessem o mesmo barulho para a liberação de veneno que fizeram e ainda estão fazendo para tentar barrar a aprovação de vacinas. Só imagine...”</i>	P13
	<i>“Não sei vocês, mas algumas siglas me deixam um pouco confuso e essa é uma delas.”</i>	P19

Fonte: os autores (2023).

Diante dos resultados apresentados, fica evidente o uso de estratégias comunicativas diversificadas pelo Natureza Crítica que adaptam o CC pertinente às QSA em discursos de DC acessíveis para um público não especializado. Ao mesmo tempo, percebemos que o engajamento do público é feito através do uso de recursos dialógicos, focados não somente em atrair atenção para a leitura das postagens em si, mas também convocar os usuários/leitores do blog a refletir e interagir com as discussões socioambientais propostas.

Dialogando com Nascimento (2011) reiteramos que, conjuntamente, as relações estabelecidas entre o enunciador-destinatário (blogueiro/autor e o usuário/leitor) e as características das abordagens temáticas, da composição e do estilo da produção textual compõem a arquitetura do DDC, nos permitindo indicar o perfil que os *blogs* podem assumir para divulgar a ciência. Tomando a caracterização dos perfis de *blogs* de ciências propostas por Jarreau (2015, quadro 9) como referência, podemos apontar que as estratégias comunicativas encontradas no *Natureza Crítica* evidenciam seu trânsito por diversos perfis, acumulando, sobretudo as funções explicativa e editorial, mas tangenciando características presentes em *blogs* com perfis jornalísticos e analíticos.

Quadro 9. Tipos de abordagem dos perfis de *blogs*.

PERFIL DO BLOG	DESCRIÇÃO
ANALÍTICO	Apresenta coleta de dados, em conjunto com apresentação de análises científicas.
CURADORIA	Faz a curadoria de informações, como repositório de links para diversas fontes, com ou sem a adição de comentários opinativos.
EDITORIAL	Apresenta opiniões sobre um tema/evento, bem como sobre informações factuais.
EXPLICATIVO	Traz explicações sobre a ciência com base no conhecimento próprio, sem adotar moldes tradicionais dos textos jornalísticos.
JORNALÍSTICO	Apresenta abordagens jornalísticas tradicionais sobre a ciência, através de entrevistas com pesquisadores e comentários externos.

Adaptado de Jarreau (2015).

De fato, a mistura de diversos perfis comunicativos indica o potencial dos *blogs* para a DC, que ao propor postagens construídas a partir de uma pluralidade linguística possibilita, além da simplificação das complexidades inerentes ao CC, faz com que o público em geral se aproxime da ciência e se reconheça como parte integrante do processo que a legitima como prática social. Flores (2016) converge com tais apontamentos expondo que os *blogs* potencialmente representam meios de para a veiculação do CC não restrito aos sistemas *peer*

review e a rigidez da publicação dos periódicos científicos. Ademais figuram como meio de difusão no qual a abordagem de temáticas de interesse se entrelaça com *marketing* e reposição de conteúdos científicos que fomentam discussões e comentários entre blogueiros e usuários, além de prover maior a visibilidade as instituições e indivíduos envolvidos na produção das postagens.

6.3.3 RECURSOS ESCRITOS DIGITAIS

Dentro do universo online, consideramos que as múltiplas semioses criadas pelos blogueiros é capaz de conectar, isto é, linkar leituras de textos digitais, dinâmicas e não lineares. Os princípios como representação algorítmica, remixagens e recriações de dados, automação, modularidade acompanham as mídias digitais na estrutura hipertextual dando origem a hipermídia. Sobre tais conceitos da comunicação digital, Santaella (2014) propõe:

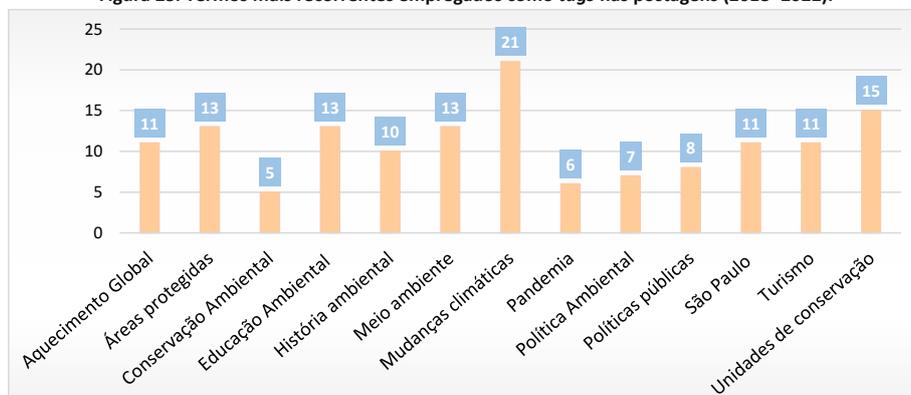
A hipermídia mescla o hipertexto com a multimídia. O prefixo hiper, na palavra hipertexto, refere-se à capacidade do texto para armazenar informações que se fragmentam em uma multiplicidade de partes dispostas em uma estrutura reticular. Através das ações associativas e interativas do receptor, essas partes vão se juntando, transmutando-se em versões virtuais que são possíveis devido à estrutura de caráter não sequencial e multidimensional do hipertexto.

A não linearidade é uma propriedade do mundo digital e a chave-mestra para a descontinuidade se chama hiperlink, quer dizer, a conexão entre dois pontos no espaço digital, um conector especial que aponta para outras informações disponíveis e que é o capacitador essencial do hipertexto. Portanto, o que o hipertexto nos apresenta é um texto que, em vez de se estruturar frase a frase linearmente como em um livro impresso, caracteriza-se por nós ou pontos de intersecção que, ao serem clicados, remetem a conexões não lineares, compondo um percurso de leitura que salta de um ponto a outro de mensagens contidas em documentos distintos, mas interconectados. Isso vai compondo uma configuração reticular. (p.211)

Segundo Junior (2012) por hipertexto entende-se a capacidade do leitor de navegar por um labirinto de informações disponibilizadas, no qual há a possibilidade de construir o conhecimento de forma participativa e interativa. Neste sentido, na última categoria de análise, enquadramos os recursos digitais com funcionalidades interativas nas postagens que possibilitam a navegação hipertextual, situamos os termos empregados como *hiperlinks e tags* na página do Natureza Crítica.

Consideramos as *tags* como etiquetas interativas empregadas pela página para indexar as postagens e facilitar a busca do usuário a partir de suas temáticas principais. Estes elementos se configuram nos *blogs* como recursos de interatividade intradigitais, pelos quais se dá a navegação dos usuários com a interface criada pelos autores, direcionando o acesso a outras hipermídias disponibilizadas — links externos, vídeos, *podcasts*, *videocasts*, entre

Figura 23. Termos mais recorrentes empregados como tags nas postagens (2018 -2022).



Fonte: os autores (2023).

Conforme apresentado na figura 22, os termos ‘Mudanças Climáticas’ (21) e ‘Unidades de Conservação’ (15) aparecem como as mais recorrentes, enquanto ‘Pandemia’ (6) e ‘Conservação Ambiental’ (5) são os menos recorrentes. Vale dizer que devido ao grande volume de termos não serão apresentados aqueles com menos de cinco recorrências. Já o termo ‘São Paulo’ reúne as tags ‘Estados de São Paulo’ (6) e ‘São Paulo’ (5), uma vez que eles fazem referência a regionalidade das QSA discutidas nas postagens; o termo ‘Mudanças Climáticas’ também inclui as variações ‘Mudança Climática’ (3).

Podemos perceber que a frequência dos termos empregados nas tags, representada nas figuras 22 e 23, se reflete nas categorias discutidas anteriormente na seção 6.3, sendo um indicativo das temáticas nas quais as postagens do blog estão mais centradas. Os termos ‘Áreas protegidas’, ‘Educação Ambiental’ e ‘Meio ambiente’, com 13 recorrências cada, se concentram entre as postagens contidas na categoria Conservação Ambiental (com 24% do corpus), bem como ‘Unidade de Conservação’ (15) e ‘História Ambiental’ (11), representando a abrangência da temática.

Salientamos que as TAGs apresentam uma distribuição não excludente entre as postagens, na qual foi possível encontrar termos que fazem alusão a categorias propostas misturados com temáticas referentes a outras, como, por exemplo, ocorre em P10 com as tags: *Áreas protegidas; Comunidades tradicionais; Dia mundial da água; Educação Ambiental; Estado de São Paulo; FUNBEA; Política Ambiental; Políticas públicas; São Paulo; Vale do Ribeira*. Ainda que enquadrada na categoria de ‘Recursos de DC’, podemos perceber que na postagem as tags fazem referência a questões políticas e à conservação ambiental, o que

reforça nossa proposição da ocorrência dos atravessamentos observados entre tópicos inseridos em categorias distintas.

Como dito anteriormente, esse aspecto apresentado pelo *blog* pode ser um indicativo da abrangência na abordagem das temáticas, evidenciando o intuito de apresentar ao usuário/leitor a amplitude e a complexidade das discussões socioambientais através da construção de uma rede relacional entre as múltiplas dimensões da relação sociedade-natureza.

Em relação aos *hiperlinks*, ressaltamos que fizemos a análise dos dados dentro do recorte temporal mais restrito (os 12 meses mais recentes de publicação) devido ao grande volume destes recursos hipermediáticos empregados nas postagens. Vale dizer que nosso estudo não chegou à funcionalidade dos links inseridos nas postagens. Os links são destacados por cores distintas da cor usada na escrita do texto, compondo a estrutura da leitura hipertextual.

Foi encontrado um total de 119 *hiperlinks* em 23 postagens do *corpus*. Salientamos que com exceção da P17, todas as postagens contam com pelo menos um *hiperlink*, sendo a P13 a postagem com maior quantitativo: 23 *links*.

Tomando esta postagem como exemplo, destacamos links de acesso ao projeto de lei nº 6.922 de 2002 na página da Câmara dos Deputados; aos *websites* da Universidade de São Paulo (USP), do Instituto Butantã, da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) e ao portal imagens gratuitas *Pixabay*. Observamos a reunião de *links* de vários sites de notícias nesta postagem, o *clipping* de notícias (JUNIOR, 2012), para compor uma rede informacional que complementa e expande a temática central, aprofundando tópicos sobre aprovação da PL de liberação do uso de mais agrotóxicos, sua repercussão na mídia e os seus índices de consumo no Brasil nos sites da Câmara dos Deputados (2) e do Senado Federal (1) e no portal G1 (1).

Reportagens sobre os efeitos nocivos à saúde da população e letalidade do uso destas substâncias são veiculadas nos sites: Instituto Nacional do Câncer (INCA), Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC), BBC News Brasil; e uma reportagem sobre a relevância das abelhas como polinizadores da Revista Cultivar também é disponibilizada. São veiculados alguns recursos de DC por meio dos *hiperlinks* como: um texto de DC do portal Rede Brasileira de Pesquisa em soberania e segurança alimentar e nutricional relativos à questão alimentar; um estudo científico produzido pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) sobre os impactos socioambientais associados ao uso de agrotóxicos; um documentário em vídeo no Youtube sobre o *lobby* do agronegócio acerca da questão dos agrotóxicos e um arquivo digitalizado do

livro ‘Geografia do Uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com União Europeia”, da pesquisadora Larissa Mies Bombardi (USP).

Destacamos a disponibilidade dos *links* para as P33 e P66, sob os nomes da pesquisadoras Larissa Mies Bombardi e Monica Lopes Ferreira respectivamente, que estabelecem uma rede lógica entre as temáticas abordadas nas postagens do próprio *blog*, articulando as discussões propostas e, simultaneamente, abrangendo a multidimensionalidade das QSA. Um link não apresentou acesso ao conteúdo.

Em diálogo com os resultados observados, Junior (2012) aponta que entre os recursos hipermediáticos mais utilizados nos *blogs* encontram-se as *tags* e *links* externos, expondo a retirada de fronteiras no texto e conferindo dinamicidade a leitura ao formar uma rede de informações interconectadas. A integração com outros espaços digitais e mídias sociais funciona como uma ferramenta de ciberativismo ambiental, convocando os usuários/leitores para o *blog*, assim como, levando-os do *blog* para outros sítios, estabelecendo redes de disseminação do CC mais amplas e dotadas de maior criticidade.

Por fim, a arquitetura do *blog* para uma DC funcional demanda a criação de elementos prioritários para a categorizar e expandir as discussões trazidas nas postagens, fazendo com que o usuário/leitor navegue com maior facilidade até aquelas que mais lhe interessam. Para tal, usam-se interfaces de navegação intuitivas e acessíveis para a difusão das informações, envolvendo, além da, composição linguística adequada para popularizar a ciência, as *tags*, em representatividade das temáticas abordadas; a organização das postagens por ordem cronológica reversa; categorias dos tipos de gêneros textuais, como a que é feita pelo Natureza Crítica; espaços para buscas e para comentários (ao final das postagens); informações sobre os autores; seções para contato com a equipe de produção; a integração com perfis de outras mídias sociais; a disponibilização de hiperlinks úteis para (re)construir novas fronteiras de acesso à informação.

A interatividade abrange uma série de ações (inscrições nos portais das mídias sociais; compartilhamento de conteúdo multimídia: dentro um perfil personalizável ou pelo envio para outros usuários incluídos na lista de amigos/seguidores; acompanhamento de publicações de outros usuários, nos quais é permitido deixar curtidas e comentários; armazenamento de conteúdo de interesse; disponibilização de link para outros sítios eletrônicos; entre outras funcionalidades) realizadas em conjunto pelos usuários no espaço digital, que mesmo acessando os hipertextos de forma individual pela tela do computador, smartphone ou tablets, interagem com diversos conteúdos e perspectivas que nos *blogs* estão

Comentado [FM18]: Quais ações, por exemplo? Seriam bom deixar alguns exemplos no texto.

Comentado [FM19R18]: OK

disponibilizadas através da interface construída pela estrutura das TAGs e hiperlinks imbuídas nas postagens. Neste cenário, a possibilidade de aprofundamento vinculada ao uso de recursos hipermediáticos se torna um o caminho para (in)formar leitores mais críticos e sensibilizados quanto as QSA.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para dar fechamento a pesquisa, é preciso retornar ao nosso objetivo que foi investigar a forma como as QSA vem sendo divulgadas nos *blogs* de ciência, especificamente no *blog* Natureza Crítica, contido no portal AMC. De início, partimos da identificação dos *blogs* de ciências brasileiros de cunho ambiental no portal AMC e, então, para nosso objeto de estudo: o *blog* Natureza Crítica, tendo sua notória atividade no recorte 2018-2022 como foco de análise. Olhamos para o perfil dos autores que participam da produção do conteúdo publicado e para as abordagens dadas as questões socioambientais dentro de cada postagem, além de investigar as principais estratégias de DC integradas aos recursos linguísticos empregados no *blog*.

Em nosso questionamento sobre o modo de divulgação das QSA na blogosfera, articulamos reflexões acerca dos possíveis entrelaces existentes entre questões ambientais e a divulgação da ciência, que entendidas como mediações socioculturais apresentam diferentes repercussões e alcances em meio as peculiaridades do ciberespaço. As construções teóricas feitas em nossa pesquisa nos permitiram problematizar a potencialidade dos modelos de DC para a democratização efetiva do conhecimento no meio digital, posicionando o ciberativismo ambiental como um modo de resistência capaz de driblar a hegemonia sistêmica do capitalismo, persistente em meio ao controle do fluxo de dados e informações digitais e, conseqüentemente, no controle da modulação do acesso e da experiência online dos usuários.

Foi preciso recorrer a preceitos da pedagogia freiriana para embasar a proposição de abordagens multifacetadas e debates críticos acerca do papel da DC junto as QSA, em meio ao cenário onde as mídias sociais são empregadas como espaços interativos. É importante situar que a partir da conjunção entre os fundamentos da EAC e a dialogicidade de DC problematizadora, vislumbramos os eixos condutores necessários para conceber possíveis caminhos de enfrentamento aos fatores e eventos responsáveis pelo agravamento das condições de desigualdades e opressões vinculadas a crise socioambiental contemporânea.

A escolha pelos *blogs*, dentre as diversas mídias sociais capazes de mediar a DC, lança luz ao acesso gratuito de conteúdos diversos, inseridos em posts mais extensos, de caráter informativo e detalhado, capazes de fornecer maior profundidade aos interesses do público. Os elos existentes no ecossistema digital, onde inúmeras plataformas se interconectam, evidencia sua convergência e potencializa a oferta a produtores e usuários de novos locais

Comentado [FM20]: Sumarizar e introduzir meus posicionamentos e conclusões sobre implicações e desdobramentos do trabalho para a área de EC de forma mais explícita.

Consideração da banca

Nas considerações você retoma muito do que já foi escrito anteriormente. Acho que valeria a pena sintetizar e trazer mais a sua visão crítica do trabalho desenvolvido, o seu posicionamento sobre a temática.

- Que contribuições você acha que o seu trabalho pode ter para o Ensino de Ciências?

- Como você vê a possível articulação da EA e dos blogs de ciência no contexto de sala de aula?

- Com esta pesquisa você abre portas para novos horizontes, o que você pretende fazer a partir daqui?

para compartilhar informações. Somando-se a revisão sistemática de teses e dissertações nacionais, conduzida em nosso percurso de fundamentação teórica, nosso intuito de trazer à tona potencialidades informativas, educativas e interativas que os *blogs* ainda possuem, evidencia o tanto que estas plataformas têm a oferecer para a DC em meio a uma mescla de funcionalidades diversas, de pluralidade de conteúdos publicados e das formas como os debates em torno das QSA podem ser conduzidos nestes espaços, seja para fins informativos e/ou educativos.

Em meio às múltiplas funções atribuídas ao *blogs* para ensino de ciências, percebemos que o acúmulo de atributos — como canal de interação, meio de divulgação, recurso didático, repositório de informações e/ou ambientes colaborativos — são aspectos, também, existentes em práticas de DC no meio digital e situam estas mídias como ambientes virtuais enriquecedores que compõem espaços voltados a aprendizagens dinâmicas de conteúdos diversificados, capazes de estabelecer interações colaborativas que aproximam blogueiros e usuários e possibilitem, através do compartilhamento de ideias e pensamentos, a construção de novos conhecimentos e interesses.

Entre as potenciais implicações apontadas em nosso estudo para ensino de ciências, salientamos que a mediação de práticas educativas feita através do uso/produção de *blogs* — assim como de outras TDICs — pode representar um diferencial na “troca de lentes” acerca da relevância das QSA em nosso cotidiano, tanto para alunos e professores, como para funcionários e todos os demais atores envolvidos na comunidade escolar. Como ponto de partida, situamos que a proposição de práticas educativas e intervenções de EA podem promover a transição de concepções iniciais, fragmentadas e conservadoras em direção a concepções mais sensibilizadas e críticas sobre o meio ambiente e sobre noções de pertencimento e integração à natureza.

A inserção das TDICs no ensino nos aponta caminhos inovadores, e os *blogs* se inserem nesta relação articulando interatividade e produção de conteúdos que potencialmente estimulam práticas de escrita, leitura, interpretação e argumentação. Além disso, mostram potencial para atuar como espaços transformadores de posturas, ampliando as visões dos sujeitos sobre o modo como dimensões sociais, políticas, econômicas, estéticas, culturais, éticas e tantas outras, atravessam as questões ambientais e compõem uma rede intrincada de relações multilaterais que afetam a vida cotidiana de todos.

Evidentemente, temos noção dos diversos obstáculos presentes na incorporação da EA como eixo transversal no ensino de ciências, bem como nos diversos obstáculos que

dificultam o uso/produção de *blogs* e de outras TDICs nas escolas. A ausência de políticas públicas voltadas ao incentivo da utilização de TDICs no ensino, bem como a falta de estruturas das escolas também representam dificuldades a sua inserção efetiva no ensino de ciências.

Entretanto, ressaltamos que, mesmo com a superação dos obstáculos existentes, salientamos que a inovação didática proposta pelo uso de TDICs em sala de aula deve estar intrinsecamente associada: à formação e capacitação de professores que irão mediar a sua utilização; ao planejamento e contextualização de fatos, conteúdos e discursos aplicados nas práticas desenvolvidas; bem como, as metodologias e sequências didáticas escolhidas para execução do trabalho. Sem que haja integrações pedagógicas, a produção de conteúdo em mídias sociais dentro do ensino, pode não representar a consolidação de um aprendizado significativo sobre as questões trabalhadas em aula, além de atuar como um elemento distrativo a mais para dinâmicas de ensino-aprendizagem.

De fato, capacitação e planejamento, como alicerces das práticas educativas, tornam-se elementos imprescindíveis para que concepções reducionistas não reforcem a ideia de sucesso garantido que é atrelada ao uso de TDICs no ensino. Para a inserção efetiva da EA e do uso de TDICs no ensino de ciências, além da superação de barreiras curriculares e da necessidade de maiores investimentos na formação docente (inicial e continuada), existe a urgência de reforçar práticas, que pensadas desde suas microações abranjam atividades integradoras e interdisciplinares e estimulem a participação de alunos, professores e comunidade escolar no chão da escola, seja através da ação prática da montagem de uma composteira, ou dentro do universo virtual por meio da produção de um post em uma mídia social.

Para fornecer aos futuros pesquisadores/professores subsídios que construam culturas científica e midiática é importante, também, pensar na integração das interdisciplinar dos cursos de graduação e pós-graduação que veiculem discussões plurais sobre a instrumentalização, no ensino de ciências, da EA, da inserção e uso TDICs na educação, da DC, da história e filosofia da ciência e tantas outras que possibilitem a formação de sujeitos a serviço de uma educação transformadora.

A integração interdisciplinar das QSA se mostrou um fator de destaque entre os resultados de nossa pesquisa. Entre os posts publicados no *blog* Natureza Crítica são evidentes os fatores que expõem a diversidade do conteúdo das QSA e o envolvimento de blogueiros com o público usuário.

Nossa primeira etapa de análise, concentrada no recorte de 2018- 2022, determinou o perfil dos autores envolvidos no Natureza Crítica. Salientamos uma equidade de gênero no *blog*, que inclui tanto homens quanto mulheres na produção das postagens sobre as QSA, bem como, a heterogeneidade de diferentes campos de atuação/formação dos autores. Notamos áreas correlatas a ciências humanas e naturais, sendo a maioria dos autores oriunda das Ciências Biológicas. A maioria dos autores encontra-se em alguma etapa da pós-graduação, variando entre programas *Lato* e *Strictu sensu*, mas vale dizer que a autoria no Natureza Crítica não está restrita apenas a pessoas inseridas no meio acadêmico, já que um monitor ambiental e cultural de uma UC participa do *blog* como autor de três postagens.

É perceptível que os blogueiros em questão também são cientistas — já formados ou em formação. A rede comunicativa formada pelos *blogs* se torna, portanto, um local destinado a construção de uma identidade comunitária para a ciência, por meio qual os cientistas/blogueiros se sentem parte de um projeto maior com o qual podem contribuir com seus conhecimentos. Além disso, eles compõem o público leitor de outros *blogs* de ciência, estabelecendo formas de comunicação científica com seus pares que são alheias a formalidade acadêmica.

No contexto desta blogosfera consumida também pelos próprios indivíduos que a constroem, apontamos que, no Natureza Crítica, os blogueiros se mostram dispostos a fazer postagens de caráter interdisciplinar, articulando temáticas que extrapolam suas áreas de formação acadêmica e/ou atuação profissional. O compartilhamento de saberes e a expressão das opiniões dos autores configuram este *blog* como um espaço de fala livre e criativa, aberto a comentários, reflexões e debates coletivos sobre o universo científico com imenso potencial de aproximar o público do meio acadêmico.

A análise de Conteúdo feita nas etapas subsequentes permitiu a investigação das temáticas relativas às QSA contidas no *corpus* de 86 postagens, do recorte de 2018-2022. Na primeira parte da análise, mapeamos e categorizamos as postagens em função do seu conteúdo, demarcando características que evidenciaram tópicos relacionados ao meio ambiente. A partir da identificação das temáticas principais foram construídas oito categorias distintas: (i) *Conservação Ambiental* (com as subcategorias *Espaços e Práticas de conservação; Atitudes e Saberes; Conservação da Biodiversidade; História Ambiental*); (ii) *Mudanças Climáticas*; (iii) *Política e Ambiente* (com as subcategorias *Políticas públicas e Ativismo*); (iv) *Recursos de DC*; (v) *Saúde*; (vi) *Postagens sem abordagem de QSA*; (vii) *Turismo*; (viii) *Vida Urbana*.

Conforme observado, as postagens referentes a conservação ambiental tiveram maior frequência, correspondendo a 24% do *corpus*. Nesta categoria (e subcategorias) destacam-se a descrição de aspectos estéticos e ecossistêmicos de áreas protegidas e instituições públicas ligadas à conservação ambiental, assim como, os impactos socioambiental oriundos da ação antrópica em meio às relações socioculturais e históricas das comunidades locais. Destacamos a apresentação da relação intrínseca da conservação ambiental com atividades de EA associadas ao uso público de UCs, como mobilizações que zelam pela natureza e pela ciência.

O contexto de divulgação do meio ambiente do Natureza Crítica é reforçado na categoria 'Recursos de DC' que atua como uma rede de conexões comunicativas ao trazer um apanhado de materiais veiculados com intuito de difundir a ciência — tanto para audiências especializadas, quanto para o público em geral. Nas postagens desta categoria criam-se ambientes permeados por um *marketing científico*, que amplifica o alcance de conteúdos produzidos por autores externos e cria movimentos colaborativos para ecoar o fazer científico de diversas fontes (livros, impressos e digitais; recursos audiovisuais; estudos e eventos científicos; plataformas digitais) apresentados para ampliar o debate sobre as QSA.

Vale o destaque, sobretudo, para o aspecto humanizado que as postagens conferem à produção científica, já que apresentam ao usuário/leitor quem produz a ciência, por quais motivos, por quais meios e quais as repercussões ela têm em nossa vida cotidiana. A partir daí, criam aspectos de identificação que agem para atrair o interesse do público por novos conteúdos e, é claro, pela ciência.

Os atravessamentos observados entre as QSA inseridas nas categorias propostas revelarem-se como um aspecto marcante do *blog*. Temáticas de categorias distintas atravessam e são atravessadas por outras, criando uma rede de interconexões que articula, de modo multilateral, a complexidade da relação sociedade-natureza. Ampliando os diversos cruzamentos entre as problemáticas socioambientais, a identificação da interdependência das temáticas abordadas aproxima as discussões socioambientais de contextos mais palpáveis para o público em geral.

As visões multifacetadas, expostas pelo Natureza Crítica em suas postagens, indicam, ao público, as relações estabelecidas entre as dimensões contidas nas QSA. São abertas portas para a percepção de que, por exemplo, os impactos ambientais das mudanças climáticas, em associação com o sucateamento dos sistemas de transporte público, afetam a qualidade vida nas cidades, prejudicando ainda mais a mobilidade urbana; que os efeitos da aprovação de um projeto de lei e de agendas políticas contrárias ao meio ambiente, além de destruir a natureza,

podem afetar a condição de vida de comunidades específicas e retirar seu direito à moradia; que as implicações de atividades turísticas para a conservação ambiental tem direta relação com o modo como os bens naturais são percebidos e explorados pelas comunidades locais.

A categorização das estratégias e recursos de DC, foi a segunda etapa de análise, feita em 24 postagens do Natureza Crítica, inseridas no recorte 2021-2022. Foram identificados aspectos do DDC associados a quatro categorias: (i) *recursos visuais*; (ii) *recursos escritos adaptativos* (iii) *recursos escritos dialógicos*; (iv) *recursos escritos digitais*. Todas as postagens apresentaram pelo menos um recurso visual em associação ao conteúdo escrito, incluindo fotografias, vídeos, ilustrações, desenhos, esquemas, gráficos, memes e afins. Contudo, as fotografias representam 74% do total de recursos visuais observados, evidenciando que seu uso em ações de DC está associado à sua nitidez na representação de eventos, pessoas, lugares e objetos como espelhamento da realidade e como um código que une cientistas e o público.

Vale dizer que os diversos tipos³² de recursos escritos identificados atuam como uma rede linguística que apoia a forma como o DDC do Natureza Crítica comunica a ciência. Neste sentido, as estratégias de DC abarcam aspectos referentes ao caráter descritivo-informativo, no qual os recursos ligados a procedimentos explicativos são os mais empregados para adaptar a informação. O caráter opinativo também é contemplado, uma vez que os recursos argumentativos têm maior frequência entre aqueles empregados para dialogar com o público leitor. Portanto, percebe-se um perfil diversificado para o *blog*, que articula, principalmente funções explicativas e editoriais, mas não deixa de tangenciar aspectos de perfis jornalísticos e analíticos.

Fica evidente que os papéis assumidos nas postagens possuem relação com diversas funções comunicativas, ora em versões explicativas — repletas de jargões científicos focados em um público não familiarizado; ora com a divulgação de eventos científicos; ora com relatos de vivências pessoais e profissionais dos autores; ora com a exposição de seus comentários/opiniões sobre assuntos polêmicos. Essa possibilidade multifacetada de assumir diversos perfis discursivos, além variar de acordo com a intencionalidade dos autores, nos mostra a riqueza associada as potencialidades de produção de conteúdo em *blogs*.

Em meio aos recursos escritos digitais, as *TAGs* refletem as temáticas categorizadas, além de tornar a navegação interna entre as postagens muito mais intuitiva. Neste cenário, a

32 Recursos escritos adaptativos: exemplificação; figuras de linguagem; linguagem científica; linguagem informal. Recursos escritos dialógicos: autoinserção; expressividade; opinião; perguntas; referências ao leitor.

maior recorrência de termos específicos entre elas indica centralidade das QSA discutidas no *blog*. Já a identificação de 119 *hiperlinks* em 23 postagens do *corpus* (recorte 2021-2022) reforça a tendência que os *blogs* apresentam em disponibilizar *links* externos como recursos de hipermídia mais comuns. Desta forma, conexões em rede são estabelecidas entre as postagens e outros sítios eletrônicos, superando as típicas barreiras dos textos escritos, ao mesmo tempo em que dinamizam a leitura do usuário/leitor por meio do acesso interativo de informações diversas disponibilizadas por outras fontes. Este aspecto ressalta o perfil de curadoria assumido pelo *blog*, o qual é mantido como característica prioritária para estrutura e interatividade necessárias à produção de conteúdo nesses espaços.

As diversas potencialidades evidenciadas em nossa pesquisa para a DC têm base na diversidade de perfis comunicativos que podem ser assumidas pelas mídias digitais para popularizar a ciência, sobretudo os *blogs*. Seja dentro de um perfil explicativo, opinativo, de curadoria, jornalístico ou analítico, os *blogs* se mostram como espaços propícios para agregar funções sociais da DC em meio a naturezas informativa, política e pedagógica, ainda que em uma única postagem. Em nosso encontro com o Natureza Crítica, podemos vislumbrar traços de propostas uma DC problematizadora, que articula o reconhecimento de valores, posturas, discursos, movimentações políticas e ciberativismo, todos presentes na intencionalidade dos autores em difundir a ciência relativa as QSA.

O Natureza Crítica mostra indícios de uma visão globalizante do meio ambiente, que o aproxima de premissas da EAC, justamente por expor entrelaçamentos de dimensões interdisciplinares na abordagem das QSA, que conjugados com estratégias diversas de DDC promovem a ampliação das funções sociais da DC.

Esta interseção entre EAC e DC tem o poder de revelar aos sujeitos a complexidade das mediações socioculturais que permeiam a construção do saber científico ligado ao meio ambiente. As ações de DC no meio digital deste *blog* conciliam o modo de produção de conteúdo atrativos e dialógicos com uma pluralidade de temas abordados nas postagens, em meio a um caráter politizado de pensar o meio ambiente que se mostra capaz de inspirar a materialização de práticas no mundo real. Esta relação forma-conteúdo representa um meio de ressignificar práticas de EA, validando conhecimentos, agora compartilhados pela internet, como formas de transformação socioambiental. Em meio a espaços que permitam aos usuários produzir e acessar diferentes enunciações, vozes diversas tem alcance e potencial de participar e fortalecer mobilizações, virtuais ou não, frente a crise socioambiental.

Longe de ter pretensões de esgotar a temática em questão, apresentamos o desfecho de um árduo trabalho realizado durante dois anos que, assim como outros trabalhos acadêmicos contam com limitações. Uma delas pode ter relação a escolha do local de coleta, o AMC, que ao mesmo tempo em que nos direcionou para um compilado extenso de blogs de ciência (e outras mídias), pode não ter incluído outros blogs brasileiros de cunho ambiental de outras redes e que ainda estejam em atividade. Apontamos que o encaminhamento da pesquisa para análise de recursos linguísticos representou um significativo desafio, o que pode ter conferido certa superficialidade nas análises dos recursos do DDC devido a familiaridade insuficiente com o campo da linguística. É válido, portanto, atestar a necessidade de possíveis aprofundamentos teóricos que nos permitam detalhar com maior propriedade as questões relativas as funcionalidades do DDC observados nas postagens.

Em função da DC, acredito que esta pesquisa, ao possibilitar o vislumbre da publicação em *blogs*, forneceu um caminho em potencial para inspirar futuros divulgadores, que empenhados na produção de conteúdo digital desejem atualizar a audiência científica e o público em geral sobre projetos em desenvolvimento, bem como, sobre pesquisas futuras e outros assuntos de relevância no debate público que impactem a percepção e o interesse que temos pela ciência.

Como desdobramento direto desta pesquisa, apontamos a criação do *blog* do LABDEC (o *BLOGDEC*, lançado em 27 de junho deste ano, no endereço eletrônico <https://blogdeclabdec.blogspot.com>) como oportunidade de desenvolver nossa escrita e expor nossas ideias, opiniões e projetos acerca dos campos científicos abarcados em nossa produção: Ensino de Ciências, Educação Ambiental e Divulgação Científica. Diante da diversidade de possibilidades apresentadas, vale dizer que não temos a intenção de impor um modelo padrão de publicação para os *blogs*. De fato, a extensiva análise do Natureza Crítica, pode representar um caminho que nos ajude a definir a identidade do nosso *blog*, nos dando pistas sobre o quê e como escrever.

Em um prosseguimento imediato do nosso estudo, apontamos a viabilidade de um estudo que investiga aspectos da interatividade blogueiro-usuário contida nos comentários deixados nas postagens do Natureza Crítica, em função de elementos que reflitam as QSA abordadas e os perfis de abordagem. Consideramos que maiores aprofundamentos podem possibilitar novos entendimentos acerca do alcance da DC feita pelo *blog* e da forma como ela é recepcionada pelo público que o acessa.

Comentado [FM21]: Com esta pesquisa você abre portas para novos horizontes, o que você pretende fazer a partir daqui?

Comentado [FM22R21]: Acho que respondi.

Vale ratificar que consideramos os *blogs* iniciativas de democratização do acesso à informação, com enorme potencial de participar e transformar práticas sociais, científicas e ambientais na sociedade em rede. Locais abertos e propícios para o nascimento de núcleos de mobilização e ativismo antissistêmicos — ainda que a limitação de conteúdo gratuito seja uma realidade, uma vez que as *Big Techs*, detendo o controle algorítmico da atividade virtual dos usuários modulem seu acesso na rede e influenciem a adesão cada vez maior das outras mídias sociais com perfis pagos, como *YouTube*, *TikTok*, *Instagram* e *Facebook*.

A simples difusão do CC apoiada universalidade do acesso a diferentes fontes de informação e bancos de dados, presentes nas mídias sociais, não representa um caminho de sucesso exclusivo pelo qual uma cultura científica crítica e reflexiva pode ser construída. São necessários processos políticos-educativos em meio a democratização do conhecimento no ciberespaço, que empreguem amplas contextualizações, abordagens plurais críticas das QSA (e outras temáticas) com uso de recursos linguísticos variados para, então, tornar a DC politizada, libertária e dialógica. Usufruindo as múltiplas funcionalidades das mídias sociais, em redes interativas convergentes, a DC pode ser um processo eficaz na criação de narrativas digitais focadas em ações comunicativas que possibilitem o posicionamento do público como aliados na luta contra a crise socioambiental que vivemos.

Por fim, apontamos que além de iniciativas que produzam espaço destinados a democratização do CC na internet, permanecem sendo necessárias ações de promoção do letramento midiático do público, para que a descoberta do aprisionamento de seus interesses em filtros-bolha, por exemplo, fique explícita e que, a partir daí, possam ser gerados movimentos em busca de novos meios de se informar.

Neste cenário, acreditamos nossa pesquisa pode representar um *link* que nos abre novos horizontes para que, futuramente, num curso de doutoramento, possamos desenvolver novos projetos de pesquisas, que entre outros elementos, articule reflexões de como as relações de interatividade promovidas a partir da produção de conteúdos digitais sobre o meio ambiente tem potencial para aproximar alunos da educação básica de uma sensibilização ambiental significativa.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, C. 'Make Science great again'? O impacto da Covid-19 na percepção pública da ciência. **DILEMAS: Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**. Rio de Janeiro, pp. 1-24. 2020.
- AMARAL, A.; RECUERO, R.; MORTARDO, P. S. *Blogs: mapeando um objeto*. p. 27-54, 2009. In: AMARAL, A.; RECUERO, R.; MORTARDO, P. S. (orgs). **Blogs.com: estudos sobre blogs e comunicação**. São Paulo: Momento Editorial. 2009. 292 p.
- ARAGÃO, L.E.O.C.; SILVA JUNIOR, C. H. L.; ANDERSON, L. O. **O desafio do Brasil para conter o desmatamento e as queimadas na Amazônia durante a pandemia por COVID-19 em 2020: implicações ambientais, sociais e sua governança**. São José dos Campos-SP, 2020. 34p. Disponível em: https://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/dematamento_fogo_covid19_aragao_et_al.pdf
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, Brasília-DF, v. 21, n.45, p.275-296. 2015.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2016. 279 p.
- BARCELOS, J.; GOMES, S.; OLIVEIRA, F. Análise eyetracking do uso da fotografia na DC. **Revista Em Questão**, v.24, n.2, p.83-108. 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245242.83-108>.
- BARTHOLO, R. 2009. Sobre o sentido da proximidade: implicações para um turismo situado de base comunitária. Diversidade de olhares. In: BARTHOLO, R.; DAVIS, G. S.; BURSZTYN, I. **Turismo de base comunitária: diversidade de olhares e experiências brasileiras**. p.45 -54. 508p.
- BENASSI, C. B. P.; UBINSKI, J. A. S.; Enisweler, K. C.; PIRES, E. A. C.; MALACARNE, V. Divulgação Científica e Educação Ambiental: possibilidades e dificuldades. **Pleíade**, vol. 9, n. 17, p. 05-16. 2015.
- BERK, A.; ROCHA, M. O uso de recursos audiovisuais no ensino de ciências: uma análise em periódicos da área. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 107, p. 72-87, 2019.
- BROWN, E.; WOOLSTON, C. Why science blogging still matters. **Nature**, n. 554, p. 135-137. 2018. Doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-018-01414-6>. Acesso em mar. 2021.
- BUENO, W. C. Comunicação Científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp., p. 1-12. 2010.
- BUENO, W. C. Jornalismo científico: revisitando o conceito. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 37, n. 9, p. 1420-1427. 1985.
- BUENO, Wilson da Costa. Jornalismo científico: revisitando o conceito. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 37, n. 9, p. 1420-1427, 1985.
- CALDAS, G. Divulgação Científica e relações de poder. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 15, n. esp., p. 31 – 42. 2010.
- CÂMARA, R. H. Análises de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, vol. 6, n. 2, p. 179-191, 2013.
- CAMPANINI, B. D.; ROCHA, M. B. Contribuições do teatro científico para o ensino de ciências: mapeamento de pesquisas no Brasil. **Ensino, Saude E Ambiente**, vol. 11, n.1, p.1-15. 2018.
- CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Documento de Área: Ensino. Ministério da Educação - Diretoria de Avaliação. Brasília - DF: CAPES. 2016. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/DOCUMENTO_AREA_ENSINO_24_MAIO.pdf Acesso em: abr. 2022.
- CARIBÉ, R. C. V. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. **Inf. & Soc.: Est, João Pessoa**, v. 25, n. 3, p.89-104. 2015.

Comentado [FM23]: Rever se as referências do texto estão contidas na lista a seguir.

Comentado [FM24R23]: Em andamento.

- CARNEIRO, E. M. M. **Perfil dos blogueiros/divulgadores de Ciência no Portal Blogs de Ciência da Unicamp**. 2020. 151p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas - SP. 2020.
- CASSINO, J. F. O Sul Global e os desafios pós-coloniais na era digital. In: CASSINO, J. F.; SOUZA, J. SILVEIRA, S. A. **Colonialismo de dados: como opera a trincheira algorítmica na guerra neoliberal. Autonomia Literária**, 2022. 200p.
- CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- _____. **O poder da comunicação**. 1ª ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Paz e Terra, 630p. 2015.
- CHALMERS, A. F., & FIKER, R. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense. 1993. 210p.
- CHAWINGA, W. D. Taking social media to a university classroom: teaching and learning using Twitter and *blogs*. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**. v. 14, n. 3, pp. 1-19. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0041-6>. Acesso em: abr. 2022.
- CHIBENI, S. S. O que é ciência? **Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Unicamp**, p.1-17. 2004.
- CHUGH, R.; RUHI, U. Social media in higher education: A literature review of Facebook. **Educ Inf Techno**. n. 23, 605–616. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9621-2>. Acesso em: abr. 2021.
- CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações na sala de aula. In: **Anais do VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1-11. 2009.
- DIAS, C. C.; DIAS, R. G.; SANTA ANNA, J. Potencialidade das redes sociais e dos recursos imagéticos para a divulgação científica em periódicos da área de ciência da informação. **Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, v. 34, n. 01, p. 109-126. 2020.
- DIAS, C.; GOMES, R. COELHO, P. A capacidade adaptativa da cultura digital e sua relação com a tecnocultura. **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, TIDD | PUC-SP**, São Paulo, n. 16, p. 138-152. 2017.
- DULLEY, R. D. Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais. **Agricultura**, v. 51, n. 2, p. 15-26, São Paulo. 2004.
- ESCOBAR, J. *Blogs* como nova categoria de webjornalismo. p. 217-233. 2009. In: AMARAL, A.; RECUERO, R.; MORTARDO, P. S. (orgs). **Blogs.com: estudos sobre blogs e comunicação**. São Paulo: Momento Editorial. 2009. 292 p.
- ESCOBAR, H. DC: Faça agora ou cale-se para sempre. In: VOGT, C.; GOMES, M.; MUNIZ, R. (orgs). **ComCiência e Divulgação Científica**. Campinas: BCLL/UNICAMP. 2018. 274 p. 2018.
- FELICE, M. D. Redes sociais digitais, epistemologias reticulares e a crise do antropomorfismo social. **Revista USP**, n. 92, p.6-19. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i92p6-19>. Acesso em: abr. 2022.
- FLORES, N. **Entre o protagonismo e a Divulgação Científica: as estratégias discursivas de constituição do ethos discursivo do cientista em blogs de ciências brasileiros**. 2016. 287 p. Tese (Doutorado) Curso Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE. 2016.
- _____. Reflexives practices in sciences *blogs* written by scientists. **Matrizes**, São Paulo, vol. 11, n. 3, p. 197-219, 2017.
- FONSECA, M. R.; VENTURA J. S. S.; SANTOS, H. C. A.; SANTOS, L. W. Interfaces interativas: o uso de *blogs* como recurso pedagógicos no ensino de Educação Ambiental. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v. 7, n. 3, p. 31026-31050. 2021.

- FONTES, D. G. A.; CAMURÇA, E. E. P.; BELCHIOR, G. P. N. Ativismo digital e luta ambiental. p. 20-33. 2020. In: BELCHIOR, G. P. N.; VIANA, I. C. **Direito, complexidades e meio ambiente: olhares para a contemporaneidade**. Fortaleza: Mucuripe. 2020. 320 p.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011. 141 p.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 43ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005. N^op.
- FREITAS, R. G. A. **Representações de meio ambiente e abordagem temática freiriana: caminhos metodológicos para a educação ambiental crítico-transformadora no instituto federal do Acre**. 2018. 197 p. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro – RJ. 2018.
- FRIEDRICH, K [Org]. **Dossiê contra o Pacote do Veneno e em defesa da Vida!** 1. ed. Porto Alegre: Rede Unida, 2021. 336 p.
- GALLIETA, T. A noção de desenvolvimento como eixo estruturante para a reflexão sobre temáticas socioambientais: contribuição de três campos de conhecimento. **Ensino, Saúde e Ambiente – NE**, p. 89-109. 2020.
- GARCIA, D.C.F.; GATTAZ, C.C.; GATTAZ, N.C. A relevância do título, do resumo e de palavras-chave para a escrita de artigos científicos. *Revista de Administração Contemporânea*, vol. 23, n. 3, pp.1-9. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/KT6TxzgMBQ7WqZWTfrHKkhM/?lang=pt> Acesso em: dez. 2021.
- GASQUE, K. C. G. D. Internet, mídias sociais e as unidades de informação: Foco no ensino-aprendizagem. **Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends**. v. 10, n. 2, p. 14-20. 2016.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas S.A., 6ª ed. 2008. 200.p
- GIL, A. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Editora Atlas S.A. 2008. 200 p.
- GONÇALVES, A. L. Uso de resumos e palavras-chave em Ciências Sociais: uma avaliação. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 13, n. 26, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/147/14712794006.pdf> Acesso em: dez. 2021.
- GRANT. M. J; BOOTH, A. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. **Health Information and Libraries Journal** v.26, p.91–108. 2009.
- GRANZOTTO, I. T.; ALVEZ, L. K.; ROCHA, M. C. A. A internet da sociedade da informação: promovendo a sustentabilidade e protegendo o meio ambiente. In: **Anais do 4º Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade: mídias e direitos da sociedade em rede**. Santa Maria: UFSM, p. 1-15. 2017.
- GRIGOLETTO, E. **O discurso da divulgação científica: um espaço discursivo intervalar**. 2005. 269 f. Tese (Doutorado em Letras) – Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2005.
- GUTIERREZ, S. **Weblogs e educação: contribuição para a construção de uma teoria. Nova Tecnologias na Educação - Renote**, Porto Alegre, vol. 3, n. 1, p. 1-17. 2005.
- HÖTTECKE, D, ALLCHIN, D. Reconceptualizing nature-of-science education in the age of social media. **Science Education**. N. 104, p 641–666. 2020.
- IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **Cidades e estados**. 2021 Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/> Acesso em dez. de 2022.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD Contínua**. 2020. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9173-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-trimestral.html?edicao=27704&t=destaques>. Acesso em: mar. 2022

JARREAU, P. B. Science bloggers' self-perceived communication roles. **Journalism & Mass Communication Quarterly**, v. 14, n. 4, A02. 2015.

_____.; PORTER, L. Science in the social media age: profiles of science *blog* reader. **Journalism & Mass Communication Quarterly**. SAGE: Baton Rouge, pp.1-27. 2017.

JATOBÁ, S. U. S.; CIDADE, L. C. F.; VARGAS, G. M. Ecologismo, ambientalismo e ecologia política: diferentes visões de sustentabilidade e do território. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 24, n. 1, p. 47-87. 2009.

JOOSSE, S.; BRYDGES, T. *Blogging for Sustainability: the intermediary role of personal green blogs in promoting Sustainability*. **Environmental Communication**, vol. 12, n. 5, p. 686-700. 2018.

JUNIOR, M. C. O. **Comunicação ambiental e cibercultura: um estudo sobre blog ambiental e experiência de jornalismo-ambiental-universitário**. Dissertação (Mestrado em Ciências: Ecologia Aplicada. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (USP), 2012, 223p.

KALAMAR, L.; MACHADO, C. J. Levantamento e classificação das analogias presentes em livros didáticos de biologia do ensino médio, com enfoque no tema genética. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 7, n. 3, p. 30-49. 2014.

KOUPER, I. Science *blogs* and public engagement with science: practices, challenges, and opportunities. **Journal of Science Communication**, v. 9, n.1, pp.1-10, 2010.

KOZINETTS, R. V. **Netnografia: realizando pesquisa etnográfica online**. Porto Alegre: Penso. 2014. 203 p.

KRZYSCZAK, F. R. As diferentes concepções de meio ambiente e suas visões. **Revista de Educação do IDEAU**, vol. 11, n. 23, p. 1-17. 2013.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, Jan./Mar. 2014.

LEMOS, A. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. 7ª. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015. 296 p.

_____.; LÉVY, P. **O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia**. São Paulo: Paulus, 2010. 264 p.

LIMA, G. F. C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S; LOUREIRO, C. F. B. (orgs.) **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**, São Paulo: Cortez, 2002. 255 p.

_____.; LAYRARGUES, P. P. Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico. **Educar em Revista**, p. 73-88, 2014.

LINHARES, E.; REIS, P. Os blogues: uma ferramenta tecnológica para discutir questões sócio-científicas e sócio-ambientais. In: J. F. M.; N. P. A. P.; P. P.; J. P. (Orgs.), **Atas do II Congresso Internacional TIC e Educação**, p.1815-1829. 2012.

LOPES, P. A. **Os sentidos da crítica na educação ambiental crítica**. 2019 (122 f.). Dissertação (Mestrado em Educação) -Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Educação, Rio de Janeiro,2019.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental: questões de vida**. São Paulo: Cortez. 2019. 184p.

_____. Questões ontológicas e metodológicas da educação ambiental crítica no capitalismo contemporâneo. **Revista Eletrônica do Mestr. em Educ. Ambiental**, Rio Grande, v. 36, n. 1, p. 79-95, 2019b.

- _____ ; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra hegemônica. **Trabalho, Educação e Saúde**. Rio de Janeiro - RJ, v. 11, n. 1, p. 53-71, 2013.
- LUZÓN, M. J. Public Communication of Science in Blogs: Recontextualizing Scientific Discourse for a Diversified Audience. **Written Communication**, v. 30, n. 4, p. 428–457. 2013.
- MAIA, J. S. S.; TEIXEIRA, L. A.; AGUDO, M. M. Educação ambiental como campo de disputas: a necessária discussão epistemológica. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, Macapá, n. 7, p. 75-87, 2015.
- MACHADO, D. F. A colonização de dados como produto das operações das mídias sociais no Sul Global. In: CASSINO, J. F.; SOUZA, J.; SILVEIRA, S. A. **Colonialismo de dados: como opera a trincheira algorítmica na guerra neoliberal**. 2022, 378p.
- MAHRT, M; PUSCHMANN, C. Science blogging: an exploratory study of motives, styles and audience reactions. **Journalism & Mass Communication Quarterly**, v.13, n.03, A. 05, p. 1-18. 2014.
- MARTINS, I.; CASSAB, M.; ROCHA, M. B. Análise do processo de re-elaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 1, n. 3, 2011.
- MARTINS, V. C. C.; CARDOSO, R. M.; PONTES, A. N.; PONTES, A. N. Tecnologias digitais: criação e utilização de mídias sociais como ferramenta educacional para a temática ambiental e o ensino de ciências. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. São Paulo, v. 13, n. 4, p. 190-206. 2018.
- MARQUES, F.; BORGES, R., M. Impactos do uso público em unidades de conservação: produção científica no Rio de Janeiro. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 3, p. 1-24. 2019.
- MASSARANI, L.; CARSTELGRANCHI, Y.; PEDREIRA, A. E. Cientistas na TV: como homens e mulheres da ciência são representado no Jornal Nacional e no Fantástico. **Cadernos Pagu**, n. 56, p. 1-34, 2019.
- MEC (Ministério da Educação). **CAPES: Histórias e missão. 2021**. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acao-a-informacao/institucional/historia-e-missao> Acesso em: abril, 2022.
- MEDINA, M.; FERTING, C. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. Novatec Editora, 2006. Nº p.
- MEGID NETO, J. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental**. 1999. 114 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas,1999.
- MENDES, M. M.; MARICATO, J. M. Das apresentações públicas às redes sociais: apontamentos sobre Divulgação Científica na mídia brasileira. **Comunicação & Informação**. Goiânia, v. 23, p. 1-16. 2020.
- MELAZO, 2005. Percepção Ambiental e EA: reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, ano VI, n. 6, p. 45-51, 2005.
- MIGUÉIS, A.; NEVES, B.; SILVA, A. L.; TRINDADE, A.; BERNARDES, J. A. A importância das palavras-chaves dos artigos científicos da área das Ciências Farmacêuticas, depositados no Estado Geral: comparativo com os termos atribuídos na MEDLINE. **Revista Ci. Inf. e Doc.**, Ribeirão Preto, v. 4, n. 2, Ed. esp., p. 112-125. 2013.
- MILANEZ, B.; FONSECA, F. I. Justiça Climáticas e eventos climáticos extremos: uma análise da percepção social no Brasil. **Revista Terceiro Incluído**, v. 1, n. 2, p. 82-100, 2011.
- MINAYO, M. C. S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21. Ed. Editora Vozes: Petrópolis, 2002. 80 p.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **8ª Conferência Nacional de Saúde: Relatório final**. 1986. 29p.
- MONARD, M. C.; BARANAUSKAS, J. A. Conceitos sobre aprendizado de máquina. **Sistemas inteligentes- Fundamentos e aplicações**, 1ª ed., Barueri- SP: Manole Ltda, 2003.

- MONTARDO, S. P.; PASSERINO, L. M. Estudo dos *blogs* a partir da netnografia: possibilidades e limitações. **Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 1-10. 2006.
- MONERAT, C. A. A.; ROCHA, M. B. Como as revistas de DC utilizam os recursos imagéticos em textos sobre Biologia Celular. **Acta Scientiae**, v.19, n.6, nov./dez. 2017.
- MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. pp. 43- 64. 2002. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, F. (Orgs.) **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – UFRJ, 2002. 232 p.
- MOURA, Breno Arsioli. O que é natureza da ciência e qual sua relação com a história e filosofia da ciência?. **Revista Brasileira de História da ciência**, v. 7, n. 1, p. 32-46, 2014.
- MUELLER, S. P. M.; CARIBÉ, R. C. V. Comunicação Científica para o público leigo: breve histórico. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp., p. 13-30. 2010.
- NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, vol. 26, n. 74, p. 51-64. 2012.
- NASCIMENTO, T. G. O discurso da divulgação científica no livro didático de ciências: características, adaptações e funções de um texto sobre clonagem. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 5, n. 2, 2011.
- NASCIMENTO, L. A.; MOURA, W. A. L.; MACHADO, L. N. L.; CARDOSO, L. S. Divulgação científica e educação ambiental nas teses e dissertações: um estudo a partir da plataforma Earte. **Educação Pública - Divulgação Científica e Ensino de Ciências**, v1, nº3, p.1-20. 2022.
- NASSI-CALÒ, L. *Blogs* como forma de comunicação científica na era das redes sociais (online). In: **SciELO em Perspectiva**, 2018. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2018/03/07/blogs-como-forma-de-comunicacao-cientifica-na-era-das-redes-sociais/#.YNpS0-hKI00>. Acesso em: abr.2022.
- NETO, H. S. M. A Divulgação Científica em tempos de obscurantismo e de Fake News: contribuições históricas-críticas. p. 13-23, 2019. In: ROCHA, M. B.; OLIVEIRA, R. D. V. L. **Divulgação Científica: textos e contextos**. São Paulo: Livraria da Física. 2019. 222p.
- OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Pacote da destruição: o que dizem os projetos de lei em pauta**. 2022. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2022/03/Combo-da-morte.pdf>. Acesso em: Abril 2022.
- OLIVEIRA, C. K.; SAHEB, D.; RODRIGUES, D. G. A Educação Ambiental e a Prática Pedagógica: um diálogo necessário. **Educação**, v. 45, p. 1-26, 2020.
- OLIVEIRA, V. S.; ALEMEIDA, C. C. Os procedimentos de análise semiótica e de análise documental: uma comparação. In: **Anais do Seminário Científico Arquivologia e Biblioteconomia da Unesp**. p. 1-10. 2015.
- OMS (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE). **Q&A on coronaviruses**. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-coronaviruses>. Acesso em: abr. 2021.
- ORLANDI, E. P. Divulgação científica e efeito leitor: uma política social urbana. p. 21-30. 2001. In: Guimarães, E. (org.). **Produção e circulação do conhecimento: estado, mídia, sociedade**. Campinas: Pontes Editores. 2001.
- PATRUS, R.; SHIGAKI, H. B.; DANTAS, C. D. Quem não conhece seu passado está condenado a repeti-lo: distorções da avaliação da pós-graduação no Brasil à luz da história da Capes. **Cad. EBAPE.BR**, v. 16, n. 4, Rio de Janeiro, p. 1-14. 2018.
- PEIXOTO, R.; OLIVEIRA, E. E. M. S. As mídias digitais no contexto da sociedade contemporânea: influências na educação escolar. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 5, n. 1, p. 80-96. 2021.

- PEZZO, M. Cultura científica e Cultura da mídia: relações possíveis (e necessárias) na prática de divulgação científica. p. 87-98. 2018. In: VOGT, C.; GOMES, M.; MUNIZ, R. (orgs). **ComCiência e Divulgação Científica**. Campinas: BCLL/UNICAMP. 2018. 274 p. 2018.
- PIMENTEL, G. G. de A.; NUNES, T. R. A. Produção acadêmica nos estudos do lazer: comparação por estados, instituições e grupos de pesquisa. **Licere, on-line**, v. 19, n. 4, p. 180-200, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/licere/article/view/1357/918>. Acesso em: abr. 2022.
- PIMENTA, M.; GOUVÊA, G. Imagens na divulgação científica em jornais de grande circulação no Brasil. In: **Atas do VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.**, p 1-15. 2009.
- PIN, J. R. O.; ROCHA, M. B. Utilização didático-pedagógica de trilhas ecológicas no Ensino de Ciências: um levantamento de teses e dissertações brasileiras. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 12, n.1, p. 72-98. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21533>. Acesso em: abr. 2022.
- PINTO, D. Deputado alerta para possível aprovação do “Pacote da Destruição” em 2022. **Postagem do Portal ((o))eco | Jornalismo Ambiental**, out. 2022.
- PORTAL AMC (Anel de Mídias Científicas). **Critérios de seleção de blogs**. Ribeirão Preto -SP. Disponível em: <https://anelciencia.com/anel-de-blogs-cientificos-criterios-de-selecao-dos-blogs/>. Acessado em jan. 22.
- PRIZIBISZKI, C. COP 26 – Entenda os principais termos da Conferência do Clima da ONU. In: **((o)) eco – Associação O Eco**, 9 de novembro de 2021. Disponível em: <https://oeco.org.br/noticias/cop26-entenda-os-principais-termos-da-conferencia-do-clima-da-onu/>. Acesso em dez. 2021.
- RAMOS, C. R.; SILVA, A. J. A emergência da área de Ensino de Ciências e Matemática da Capes enquanto comunidade científica: um estudo documental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 2, p. 363-380. 2014.
- REGIOTA, M. **Educação Ambiental**. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 2012.
- _____. **Meio ambiente e representação social**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2007. 87p.
- _____. **O que é educação ambiental**. 2 ed. Brasiliense, 2014. 112p.
- REIS, M. C.; ALMEIDA, C. C.; FERNEDA, E. Métodos de análise semiótica: possibilidades de aplicação na Ciência da Informação. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**. São Paulo, v. 16, p. 1-30. 2020.
- RIBEIRO, G.; SILVA, J. L. J. C. A imagem do cientista: impacto de uma intervenção pedagógica focalizada na história da Ciência. **Revista Investigação em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, p. 130-158. 2018.
- RIZATTI, I. M.; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F. RÔÇAS, G.; SILVA, M. A. B. V.; CAVALCANTI, R. J. S.; OLIVEIRA, R. R. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo *det al*. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 1-17, 2020.
- ROCHA, M. B. Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências. **Revista Augustus**, vol. 14, n.29, p. 24-34, 2010.
- _____; MARQUES, R. V.; QUARESMA, R. Divulgação Científica e Educação Ambiental: análise das questões ambientais na mídia impressa. **Tecnologia & Cultura (CEFET/RJ)**, v. 15, p. 22-30. 2013.
- ROCHA, R. O; ROCHA, M. B. Levantamento de Espécies Exóticas em Unidades de Conservação: o Caso do Estado do Rio de Janeiro. **Research, Society and Development**, vol. 8, núm. 10, p. 1-14. 2019
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 5. Ed. Porto Alegre: Penso, 2013. 617 p.
- SANTAELLA, L. Gêneros discursivos híbridos na era da hipermídia. **Bakhtiniana. Revista de Estudos do Discurso**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 206–216. 2014.

- _____. Mídia, participação e entretenimento em tempos de convergência. **Revista GEMINIS**, Edição Especial, p. 4-7. 2014.
- SCANTIMBURGO, A. O desmonte da agenda ambiental no governo Bolsonaro. **Perspectivas**, São Paulo, v. 52, p. 103-117. 2018.
- SCHNEIDER, E. M.; FUJII, R. A. X.; CORAZZA, M. J. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v.5, n.9, p. 569-584. 2017.
- SILVA, C. L. F.; SILVA, M. S.; SANTOS, D. S.; BRAG, T. G. M.; FREITAS, T. P. M. Impactos socioambientais da pandemia de SARS-CoV-2 (Covid-19) no Brasil: como superá-los. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 15, nº 14, p. 220-236. 2020b.
- SILVA, D. S. C.; SANTOS, M. B.; SOARES, M. J. N. Impactos causados pela Covid-19: um estudo preliminar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 125-147, 2020a.
- SILVA, H. C. O que é Divulgação Científica. **Ciência e Ensino**, vol. 1, n. 1, p. 53-59. 2006.
- SILVA, M. A docência interativa e a pedagogia do parangolé. **Revista Pluriverso**. 2021.
- SILVA, S. L. R.; ORKIEL, E. O *blog* como instrumento de auxílio ao ensino. **Revista Ensino & Pesquisa**, v.16, n.1, p.190-201. 2018.
- SILVA, R. L. F.; CAMPINA, N. N. Concepções de educação ambiental na mídia e em práticas escolares: contribuições de uma tipologia. **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 6, n. 1, pp. 29-46, 2011.
- SILVEIRA, M. C.; SANDRINI, R. Divulgação Científica por meio de *blogs*: desafios e possibilidades para jornalistas e cientistas. **Revista Intexto**, n. 31, p. 112-127. 2014.
- SILVEIRA, S. A.; SOUZA, J.; CASSINO, J. **Colonialismo de dados: como opera a trincheira algorítmica na guerra neoliberal**. São Paulo: Autonomia Literária, 2022. 200p.
- SOUZA, K. R.; KERBAUY, M. T. M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Revista Educação e Filosofia, Uberlândia**, v. 31, n. 61, p. 21-44. 2017.
- SOUZA, M. M. O.; GURGEL, A. M.; FERNANDES, G. B.; MELGAREJO, L; BITTENCOURT, N. A.; FRIEDRICH, K. Retrocessos socioambientais e avanços conservadores no governo Bolsonaro. **Revista da ANPEGE**. v. 16. nº. 29, p. 319 – 352. 2020.
- TEIXEIRA L. A.; NEVES, J. P.; SILVA, F. P.; TOZONI-REIS, M. F. C.; NARDI, R. Referenciais teóricos da pesquisa em Educação Ambiental em trabalhos acadêmicos. In: **Anais do VI ENPEC-Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1-12. 2007.
- TEIXEIRA, J.D.; MELO, A.H.; MARQUES, F. CARVALHO, I.L.A; ROCHA, M.B. *Blogs* e Ensino de Ciências: tendências em estudos brasileiros. In: **Anais do II CoBICET - Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia**, p. 1-10. 2021.
- TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de Biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 2, p. 261- 282. 2008. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/496>. Acesso em: jun 2022.
- TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. A questão ambiental e sua abordagem no Ensino Fundamental. In: TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. Ensino de ciências. São Paulo: Cengage Learning. 2011. 135p. (Coleção ideias em ação).
- VALÉRIO, M. Os desafios da divulgação científica sob o olhar epistemológico de Gaston Bachelard. In: **Anais V Encontro Nacional de Pesquisa de Educação em Ciências (ENPEC)**, Bauru: ABRAPEC. p. 1-11. 2005.

- VENÂNCIO, R. D. O. Divulgação científica do oprimido: o modelo de ação do divulgador-divulgando. Instituto de Educação e Direitos Humanos Paulo Freire, ECA-USP. p. 1-11. 2008. Disponível em: <http://www.acervo.paulofreire.org:8080/xmlui/handle/7891/4251> Acesso em abr. 2022.
- VICENTE, N. I.; CORRÊA, E.C.D.; SENA, T. A divulgação científica em redes sociais na internet: proposta de metodologia de análise netnográfica. In: **Anais do XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XVI ENANCIB)**. João Pessoa, p. 1-20. 2015.
- VIEIRA, L. S.; PAZINATO, L. F. H. A crise ambiental contemporânea: reflexões a partir de uma abordagem integrada entre os seus aspectos socioambiental, ecológico e cultural. **Revista Jurídica Luso-Brasileira**, Vol. 5, n. 1, p. 1312-1338. 2019.
- XAVIER, A. C. Gêneros textuais emergentes no contexto da tecnologia digital. In: XAVIER, A. C, **Hipertexto e gêneros digitais**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005, p.13-67.
- YIN. R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.
- WWF-Brasil. **Ato pela Terra: a luta pela vida e contra o Pacote da Destruição ambiental continua**. 2022b. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?81848/Ato-pela-Terra-a-luta-pela-vida-e-contra-o-Pacote-da-Destruicao-ambiental-continua>. Acesso em: abril, 2022.
- WWF-Brasil. Ato pela Terra: artistas e organizações denunciam “Pacote da Destruição” no Congresso. 2022a. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?81848/Ato-pela-Terra-a-luta-pela-vida-e-contra-o-Pacote-da-Destruicao-ambiental-continua>.

9. APÊNDICES

Quadro 1. Codificação dos trabalhos encontrados na plataforma Capes dentro do recorte de 2013-2021.

CÓD.	ANO DE DEFESA	AUTOR	TÍTULO	INSTITUIÇÃO DE ENSINO
T1	2013	KARYNE A. M. RODRIGUES	MEIOS TECNOLÓGICOS PARA INTERAGIR NO APRENDIZADO DE TEMAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	UFTPR
T2	2013	MARCIA OLIVIERI DE SOUZA	ENSINO DE QUÍMICA E JUSTIÇA AMBIENTAL: UM ESTUDO QUALITATIVO EM TRÊS ESCOLAS DO ENTORNO DA REFINARIA DUQUE DE CAXIAS (REDUC)	UNIGRANRIO
T3	2013	RHANICA E. T. COUTINHO	CIBERESPAÇO COMO FERRAMENTA DE PESQUISA E ENSINO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	UniFoA
T4	2013	DEISE B. DIAS	CONCEPÇÕES DE MEIO AMBIENTE E NATUREZA: UMA REFLEXÃO COM ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NO DISTRITO FEDERAL	UnB
T5	2014	MARINILDE T. KARAT	AUTORIA EM DISCURSOS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE SOBRE PRODUÇÕES AUDIOVISUAIS DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO	UFSC
T6	2014	BEATRIZ P. PINTO	A UTILIZAÇÃO DO RECURSO BLOG PARA DESENVOLVER ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS NAS AULAS DE BIOLOGIA: UMA EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA PARA PROMOVER UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PROVENIENTES DA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL

T7	2014	RAQUEL APARECIDA I. GONCALVES	AS TIC COMO INSTRUMENTOS MEDIADORES NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL - UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO	IFGO
T8	2014	CARINE B. K. BACKES	MEIO AMBIENTE, NATUREZA E SOCIEDADE: PERCEPÇÕES E PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	URI
T9	2015	HUMBERTO J. NOLETO	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MANGUEZAIS: UMA PROPOSTA DE ENSINO COLABORATIVO PARA ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE ENSINO MÉDIO EM AQUIRAZ	UFCE
T10	2015	MARIA LUIZA DE L. MARQUES	ESCOLA E PARQUE NO CONTEXTO DE UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM VITÓRIA - ES: CONTRIBUIÇÕES NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA	IFES
T11	2015	BARBARA R. LAYOUN	ENSINO DE CIÊNCIAS, ENSINO DE GEOGRAFIA, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O MANEJO ECOLÓGICO DE UMA HORTA ESCOLAR COMO MEDIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS	UFMS
T12	2015	LIGIANE M. WEIRICH	FORMAÇÃO E ASSIMILAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS COM ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL	UTFPR
T13	2016	CRISTIANE CONTIN	SIGNIFICADOS ASSOCIADOS À PALAVRA ECOSISTEMA NOS POSTS DOS BLOGS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DO SITE SCIENCE BLOGS BRASIL PUBLICADOS ENTRE OS ANOS DE 2012 E 2014.	USP
T14	2017	ALESSANDR A D. COSTA E SILVA	SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE CIÊNCIAS PARA AS SÉRIES INICIAIS: A ÁGUA NO AMBIENTE	UFU
T15	2018	MARCELO CUNHA	EDUCOMUNICAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS: BLOGS COMO ESTRATÉGIA DE TRANSDISCIPLINARIDADE	UFABC
T16	2020	ALVIMAR D. DA CRUZ	PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ANÁLISE NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO IFPB CABEDELO	IFPB
T17	2020	ANDERSON DE S. MOSER	OS AGROTÓXICOS E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: O VISÍVEL E O INVISIBILIZADO.	UEM

Em conformidade com a ordem apresentada no quadro acima, as siglas das IES correspondem respectivamente a: UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná; UNIGRANRIO - Universidade do Grande Rio; UniFOA – Centro Universitário de Volta Redonda; UnB – Universidade Federal de Brasília; UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina; IFGO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai das Missões; UFCE – Universidade Federal do Ceará; IFES – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo; UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso; USP – Universidade de São Paulo; UFU – Universidade Federal de Uberlândia; UEA – Universidade Estadual do Amazonas; UFABC – Universidade Federal do ABC; IFPB – Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba; UEM – Universidade Estadual de Maringá. Fonte: os autores (2023).

Quadro 2. Codificação das postagens encontrados dentro do recorte de 2018-2022 com links de acesso a página do *blog* Natureza Crítica, autores e data de publicação.

CÓD.	TÍTULO	AUTOR	DATA
P1	Presas camufladas são eficientes em não virar refeição, especialmente quando se disfarçam de objetos do ambiente	Vinícius Nunes Alves	27/09/2022

P2	Decreto sobre mercado de carbono brasileiro frustra expectativas	Jaqueline Nichi	24/06/2022
P3	Extensão ou Comunicação? – O livro de Paulo Freire que mostra seu trabalho com agricultores	Paulo Andreetto de Muzio	24/06/2022
P4	O setor de transporte e o papel da mobilidade na mudança do clima	Jaqueline Nichi	26/05/2022
P5	Ainda existe risco de legalizar caça esportiva no Brasil?	Vinícius Nunes Alves	19/05/2022
P6	Cidades inteligentes: como a pandemia pode inspirar o urbanismo do futuro	Jaqueline Nichi	28/04/2022
P7	O silêncio no aniversário de 113 anos da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba	Israel Mário Lopes	26/04/2022
P8	A Chapada Diamantina e a questão Palestina	Paulo Andreetto de Muzio	21/04/2022
P9	Novo relatório do IPCC: a catástrofe do clima e como se adaptar aos extremos	Jaqueline Nichi	29/03/2022
P10	Websérie produzida por moradores do Vale do Ribeira/SP aborda uso sustentável da água, agrofloresta e comunidades tradicionais	Paulo Andreetto de Muzio	22/03/2022
P11	Em governo de milico entreguista, Marinha perde propriedade de praias brasileiras	Paulo Andreetto de Muzio	24/02/2022
P12	“São as águas de março?”	Camila Brunelli	17/02/2022
P13	No Brasil é mais fácil vacinar crianças ou envenená-las?	Paulo Andreetto de Muzio	15/02/2022
P14	Precisamos de cidades mais preparadas para os riscos climáticos	Jaqueline Nichi	29/01/2022
P15	O caboteiro rio Camaquã (“Icabaquã”) e as linguagens da proteção ao bioma Pampa	Felipe Borges	24/01/2022
P16	Capitólio e o Capitalismo: fatalidade ou tragédia anunciada?	Paulo Andreetto de Muzio	15/01/2022
P17	O nome científico da cocaína	Paulo Andreetto de Muzio	27/12/2021
P18	Balanço da COP26: o que é possível comemorar	Jaqueline Nichi	13/11/2021
P19	COP + um número qualquer... isso também te confunde?	Paulo Andreetto de Muzio	10/11/2021
P20	Porque todo o mundo está na expectativa para a COP26	Jaqueline Nichi	20/10/2021
P21	Nosso país tem nome de árvore	Paulo Andreetto de Muzio	17/10/2021
P22	Museu Florestal completa 90 anos	Paulo Andreetto de Muzio	21/09/2021
P23	Espécies invasoras causam prejuízo econômico de bilhões ao Brasil, aponta pesquisa	Vinícius Nunes Alves	10/09/2021

P24	Deputados propõem pacote ambiental ambicioso pré-COP2	Jaqueline Nichi	08/09/2021
P25	Tarde demais? Novo relatório da ONU conclui que planeta vai esquentar 1,5°C uma década antes do previsto	Jaqueline Nichi	09/08/2021
P26	Como a mobilidade no Brasil está conectada com o meio ambiente e o racismo estrutural?	Jaqueline Nichi	18/07/2021
P27	São Paulo cria “novo” instituto de pesquisa secular e natimorto	Paulo Andreetto de Muzio	17/06/2021
P28	Pesquisadores da Unesp desenvolvem escalas que são referências mundiais na avaliação de dor em animais	Caroline Marques Maia	09/06/2021
P29	37% das mortes por calor são causadas pela ação do homem e porque ele impacta o nosso bem-estar	Jaqueline Nichi	06/06/2021
P30	Dia Mundial do Meio Ambiente e os marcos ambientais	Paulo Andreetto de Muzio	05/06/2021
P31	Cúpula de Líderes sobre o Clima: entenda o que está em jogo	Jaqueline Nichi	19/05/2021
P32	Marie Curie esteve aqui! A famosa e mais antiga Reserva Biológica do Brasil	Israel Mário Lopes	07/05/2021
P33	Força, Larissa! Somos todas Rachel Carson	Paulo Andreetto de Muzio	17/04/2021
P34	Lições da pandemia para a gestão pública: política local e governança do clima	Jaqueline Nichi	12/04/2021
P35	Comemoração dos 10 anos do FunBEA marca resistência da Educação Ambiental no Brasil	Paulo Andreetto de Muzio	01/04/2021
P36	31 de março, o dia (não oficial) dos Monitores Ambientais no Estado de São Paulo	Israel Mário Lopes	31/03/2021
P37	Sobre Água: o audiovisual ativista em uma das maiores favelas de palafitas do Brasil	Paulo Andreetto de Muzio	30/03/2021
P38	Cidade Invisível é divulgação científica sobre meio ambiente sim senhor!	Paulo Andreetto de Muzio	22/03/2021
P39	Pessoas mais expostas à COVID-19 são também as mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas	Jaqueline Nichi	10/03/2021
P40	Acredite na vacina e também no aquecimento global	Jaqueline Nichi	02/02/2021
P41	Própolis: o produto das abelhas que expande fronteiras na ciência e na saúde (parte II)	Vinicius Nunes Alves	27/01/2021
P42	Incêndios e outros impactos humanos prejudicam beija-flores, plantas e polinização no Pantanal	Vinicius Nunes Alves	08/01/2021
P43	Surfando as crises globais: segunda onda da COVID-19 e ondas de calor	Jaqueline Nichi	25/11/2020
P44	Celebração das onças pintadas acontece no Contínuo de Paranapiacaba	Felipe Zanusso	21/11/2020
P45	Própolis: o produto das abelhas que expande fronteiras na ciência e na saúde (parte I)	Vinicius Nunes Alves	02/11/2020

P46	Cuesta paulista ganha guia completo de répteis e anfíbios da região	Vinicius Nunes Alves	15/10/2020
P47	Por que uma plataforma sobre biodiversidade pode ganhar o Nobel da Paz?	Jaqueline Nichi	08/10/2020
P48	Citogenética, evolução e divulgação científica se encontram em projeto temático Fapesp	Vinicius Nunes Alves	03/10/2020
P49	Ozonioterapia e óleo de Cannabis são técnicas promissoras para aliviar dor em animais	Caroline Marques Maia	02/10/2020
P50	A extinção de instituições com o PL 529 e o risco da perda de acervos online	Paulo Andreetto de Muzio	27/09/2020
P51	Acupuntura é eficaz para tratar dor em animais e não apresenta efeitos adversos	Caroline Marques Maia	04/09/2020
P52	Entrevista: bisnetos de Alberto Löfgren lamentam possibilidade de extinção do Instituto Florestal	Paulo Andreetto de Muzio	25/08/2020
P53	Lições da pandemia: avante à bicicleta	Tássia Biazon	23/08/2020
P54	Pesquisadores desenvolvem escala comportamental para avaliar dor em porcos	Caroline Marques Maia	19/08/2020
P55	Entrevista: Felipe Zanusso fala sobre a importância dos Guarda-Parques na proteção ambiental	Paulo Andreetto de Muzio	20/07/2020
P56	Carlos Nobre alerta que além da pandemia, é preciso conter o aquecimento global	Vinicius Nunes Alves	09/07/2020
P57	Isolamento social muda a dinâmica do meio ambiente durante a pandemia	Caroline Marques Maia	05/07/2020
P58	Nem só de onça vive o Pantanal: por que abelhas e vespas importam?	Alessandra Marimon	12/06/2020
P59	The Shape of Enrichment: a história de um veículo híbrido de publicação científica e divulgação de ciência em bem-estar animal	Caroline Marques Maia e Vinicius Nunes Alves	12/04/2020
P60	Bonito (MS): Turismo elitizado e conservação por um fio	Paulo Andreetto de Muzio	26/01/2020
P61	O oceano é para todos	Tássia Biazon	22/11/2019
P62	Jóvenes crean Red para fortalecer áreas protegidas en América Latina y el Caribe (versão em português abaixo)	Felipe Zanusso	28/10/2019
P63	Alberto Loefgren: o desaparecimento prematuro do Patrono da Conservação da Natureza em SP	Felipe Zanusso	30/08/2019
P64	O dia virou noite na América do Sul	Paulo Andreetto de Muzio	21/08/2019
P65	A importância do estudo do meio para a educação ambiental	Gabrielle Pereira	19/08/2019
P66	Congresso Brasileiro de Jornalismo Ambiental debate enfrentamento ao obscurantismo	Paulo Andreetto de Muzio	11/08/2019
P67	A real importância da divulgação científica para a proteção das áreas naturais	Paulo Andreetto de Muzio	08/08/2019

P68	Turismo Comunitário em Bertioga – A experiência da Vila da Mata	Felipe Zanusso	10/07/2019
P69	Cuidado com os animais	Paulo Andreetto de Muzio	07/07/2019
P70	O futuro da economia é verde	Eduardo Cruz Moreaes	25/06/2019
P71	Aldeia Aguapeú promove turismo de base comunitária na Baixada Santista	Felipe Zanusso	29/05/2019
P72	Observação de aves é atividade de lazer que gera dados científicos e contribui com a conservação da biodiversidade	Paulo Andreetto de Muzio	27/05/2019
P73	Caminhada celebra 110 anos da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba	Felipe Zanusso	18/04/2019
P74	Caminhada Histórica revela as origens da APA do Carmo, na Zona Leste de São Paulo	Paulo Andreetto de Muzio	09/04/2019
P75	Parque das Nações Indígenas é opção de lazer e contato com a natureza em Campo Grande MS	Paulo Andreetto de Muzio	18/03/2019
P76	Turismo de base comunitária concilia proteção ambiental e valorização de populações tradicionais	Paulo Andreetto de Muzio	07/02/2019
P77	(ANI)MATRIX: transmídia em relação à questão ambiental	Rafael Ghirdelli	02/02/2019
P78	Início de 2019 foi desastroso para o Meio Ambiente	Paulo Andreetto de Muzio	31/01/2019
P79	Por que tanto calor?	Gabrielle Pereira	22/12/2018
P80	Pescadores mostram que é possível manter unidades de conservação e promover o turismo	Alessandra Marimon	17/12/2018
P81	Só 7 municípios brasileiros têm leis de combate às mudanças climáticas	Alessandra Marimon	10/12/2018
P82	Propostas ambientais dos candidatos ao governo de SP – 2º Turno	Paulo Andreetto de Muzio	25/10/2018
P83	Meio Ambiente em SP: O que esperar dos “futuros” governadores?	Felipe Zanusso	26/09/2018
P84	Ambientalistas e pesquisadores fazem Caminhada Histórica no Horto, em Sampa	Paulo Andreetto de Muzio	23/09/2018
P85	Propostas dos candidatos à Presidência do Brasil para o Meio Ambiente (2018)	Paulo Andreetto de Muzio	06/09/2018
P86	Natureza Crítica realiza divulgação científica em meio ambiente	Paulo Andreetto de Muzio	08/08/2018

Fonte: os autores (2023).