

Justiça Climática Por Meio da Comunicação Científica: Uma Revisão Integrativa

Maria Marlucia Rodrigues Moraes da Costa¹, Sandra Kariny Saldanha de Oliveira², Elena Fioretti Campo³, Shirlei dos Santos Catão⁴, Rosiane Pinheiro Dantas⁵

¹Universidade estadual de Roraima, marlucyamorais@gmail.com

² Universidade estadual de Roraima, sandra@uerr.edu.br

³Universidade estadual de Roraima, lefioretti@hotmail.com

⁴ Universidade estadual de Roraima, shirleicatao@hotmail.com

⁵Universidade estadual de Roraima, rosianepdantas@gmail.com

INTRODUÇÃO

A crise climática é um dos maiores desafios globais do século XXI, afetando desproporcionalmente populações mais carentes, como a indígenas, rurais e periféricas (Torres et al., 2021). Enquanto algumas nações possuem recursos e tecnologias para se adaptar, as comunidades vulneráveis enfrentam grandes dificuldades para lidar com os efeitos devastadores do aquecimento global e desastres ambientais. Essas desigualdades que são intensificadas com os efeitos climáticos estão ligadas a fatores sociais, econômicos e políticos que influenciam na capacidade de adaptação e resiliência das populações mais afetadas (Oxfam Brasil, 2022).

A justiça climática surge como uma abordagem que busca equilibrar os impactos climáticos com os direitos humanos, enfatizando a necessidade de equidade na distribuição de responsabilidades e benefícios climáticos. (Isaguirre-Torres & Maso, 2023). Este conceito enfatiza a participação das comunidades nos processos decisórios e a proteção de seus direitos territoriais e culturais, essenciais para a sobrevivência de grupos dependentes dos recursos naturais (Dalla-Nora, 2019). Nesse contexto, a comunicação científica destaca-se como ferramenta estratégica para sensibilizar a sociedade e orientar tomadas de decisão (Gomes & Silva, 2023). Segundo Lima & Giordan (2018), o acesso à informação capacita essas populações a entender os riscos, adaptar-se e exigir soluções.

O presente estudo teve como objetivo conduzir uma pesquisa qualitativa de natureza exploratória, utilizando o método de revisão bibliográfica integrativa, para averiguar de que maneira a comunicação científica pode atuar como ferramenta para a promoção da justiça climática, fomentando a construção de uma sociedade mais informada, engajada e participativa. Para melhor compreensão buscou-se responder como a comunicação científica pode ser utilizada para fortalecer o engajamento de comunidades vulneráveis na luta por justiça climática?

A justiça climática é um tema de extrema relevância, pois aborda as mudanças climáticas sob uma perspectiva ética e inclusiva, destacando as desigualdades que afetam comunidades vulneráveis, como povos indígenas e populações periféricas. Essas comunidades, apesar de

contribuírem minimamente para a crise climática, sofrem desproporcionalmente com seus impactos, o que exige soluções que integrem justiça social e preservação ambiental.

A comunicação científica desempenha um papel central nesse processo, ao traduzir conhecimentos técnicos para formatos acessíveis, sensibilizar a sociedade e subsidiar políticas públicas mais equitativas. Assim, o tema promove a construção de um futuro mais sustentável e justo para todos.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa de literatura, pois se propõe a reunir e sintetizar de forma sistemática e organizada os resultados de pesquisas existentes sobre o tema específico (Botelho et al., 2011). Essa abordagem permite não apenas consolidar o conhecimento acumulado, mas também aprofundar a compreensão sobre o objeto investigado, oferecendo uma visão abrangente e crítica que contribui para o avanço teórico e prático do tema desenvolvido em pesquisas futuras. (Souza et al., 2010).

A pesquisa foi realizada entre setembro e novembro de 2024 e a seguir uma sequência estruturada de etapas: definição da pergunta orientadora; estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; coleta sistemática de dados; avaliação crítica dos estudos selecionados; análise detalhada e interpretação dos resultados obtidos; e, por fim, uma síntese do conhecimento produzido, organizada de forma clara e objetiva.

Na estratégia de busca, utilizaram-se os descritores justiça climática, comunicação científica, desigualdades climáticas, mudanças climáticas e vulnerabilidade social, divulgação científica e educação ambiental. Para uma investigação avançada da temática sob as palavras chaves e base de dados, apresentados a seguir: Justiça climática; Comunicação científica; Educação ambiental.

Para a triagem dos dados, foram selecionadas as seguintes bases de dados: A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), uma das maiores bibliotecas virtuais acadêmicas do mundo, disponibilizando acesso a artigos científicos, teses, dissertações e outros materiais de relevância; Scientific Electronic Library Online (SciELO), para estudos com enfoque na realidade brasileira; Google Acadêmico, direcionada a relatórios e estudos técnicos sobre mudanças climáticas e a base LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), base de dados bibliográfica gratuita, mantida pela BIREME/OPAS/OMS, que reúne publicações científicas e técnicas em saúde da América Latina e Caribe.

Foram excluídas as pesquisas que não apresentavam relação direta com o tema proposto. A busca foi realizada de forma online, durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2024. Após a análise crítica dos materiais selecionados, procedeu-se à apresentação dos

resultados e à discussão, que embasaram a construção das conclusões da revisão, atendendo ao objetivo estabelecido pela pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa do estudo foram encontrados 239 artigos, os quais se referiam ao estudo proposto. Após a leitura minuciosa dos títulos selecionados de acordo com a temática abordada, foram selecionados 09 trabalhos que após a leitura dos resumos foram selecionados para serem incluídos na leitura crítica e integral atendendo aos critérios de inclusão.

Os critérios de inclusão estabelecidos para o estudo abrangeram artigos publicados entre 2018 e 2024, disponíveis integralmente em formato digital, com idioma em português que abordassem diretamente os temas de justiça climática, comunicação científica e engajamento de comunidades vulneráveis no contexto das mudanças climáticas. Além disso, foram priorizados estudos de caráter empírico e revisões sistemáticas que apresentassem dados relevantes e atualizados sobre a temática. Para sistematizar os dados, foi elaborada uma tabela de coleta contendo informações essenciais, como autoria, título do periódico, objetivos do estudo, natureza da pesquisa, principais resultados e ano de publicação. Após a coleta, define-se o corpus de análise, que consiste na seleção e organização dos artigos relevantes. Os estudos foram analisados de forma comparativa, sendo agrupados com base em semelhanças de conteúdo, o que permitiu identificar padrões, divergências e lacunas no tema investigado.

Quadro 01: Estratégias de busca, referências recuperadas e selecionadas.

Recursos informacionais (Bases de dados)	Estratégias de busca Palavras-chave DECS	Total de referências encontradas	Total de referências selecionadas (incluídas)	Total de referências selecionadas (excluídas)
CAPES	Justiça climática; Divulgação científica; Educação Ambiental.	38	4	34
SCIELO		17	0	17
Google Acadêmico		172	4	167
LILACS		12	1	11
Total		239	09	230

Fonte: Os autores (2024)

Quadro 2: Artigos e bases de dados utilizados para a elaboração da revisão integrativa.

Procedência	Título do artigo	Autores	Tipo de Estudo	Objetivo
CAPES	Perspectivas da Agenda 2030 para as bibliotecas públicas	Moreira, C. dos S., Oliveira, D. A. . e Paiva, M. de A. M. de .	Revisão narrativa	Discutir o papel social das bibliotecas públicas e suas contribuições para a implementação de serviços de informação orientados à Agenda 2030
CAPES	Desigualdade social e crise ambiental: a negação de um mundo comum	Oliveira, V., Lopes Jr, O. P., & Pinheiro Batista, C.	Pesquisa bibliográfica e descritiva, com análise qualitativa e quantitativa de publicações científicas.	Explorar as conexões entre as questões sociais e ambientais, destacando como o aumento das desigualdades sociais e as condições climáticas se influenciam mutuamente.
CAPES	Educação Ambiental crítica e o poder da comunicação para a justiça climática	Gomes, K. von S. D., & Silva, A. C. de M.	Pesquisa bibliográfica e descritiva, com análise qualitativa e quantitativa de publicações científicas.	Apresentar um panorama da trajetória global da Educação Ambiental, destacando sua aplicabilidade na justiça climática para mitigar o aquecimento global e seus efeitos, além de evidenciar o papel da comunicação científica na promoção da EA e no planejamento de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável.
CAPES	Contribuições à aprendizagem da utilização de Textos de Divulgação Científica de Educação Ambiental no Ensino de Química	Rosa, A. P., & Goi, M. E. J.	Qualitativa	Apresentar as contribuições à aprendizagem pela utilização de Textos de Divulgação Científica (TDC) de Educação Ambiental no Ensino de Química.
Google Acadêmico	Direitos Humanos e Educação Ambiental: extensão universitária e divulgação científica num cenário de desqualificação de estudos climáticos	Alchini, Luana; Orlandi, Renata; Nogueira, Keysy Solange Costa	Qualitativa	Promover a divulgação científica em espaços educacionais formais e não formais, desenvolvendo a problematização de conceitos que lançam luz sobre a vulnerabilidade à violação de direitos
Google Acadêmico	A temática das mudanças climáticas e	Gregório, A. de, Moser, A. de S., &	Qualitativa	O artigo analisa abordagens sobre mudanças climáticas no Ensino de Ciências, propondo integrá-lo à Educação

	suas dimensões: subsídios para a educação ambiental	Lorencini Júnior, Álvaro.		Ambiental para sensibilizar estudantes e fomentar uma educação consciente e sustentável.
Google Acadêmico	Educação para sustentabilidade e em espaços não formais de ensino da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e da Universidade de Coimbra	Lima, Ana Kaline de	Qualitativa	Caracterizar como a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) é promovida em documentos e atividades educativas de dois espaços não formais de ensino da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e um da Universidade de Coimbra (Portugal), com foco na comunicação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).
Google Acadêmico	Educação ambiental e divulgação científica na limnologia: onde estamos e para onde vamos?	Jimenez, Lorena Antunes; Cunha Nathalia Ferreira da; Bozelli, Reinaldo Luiz; Santos, Laísa Maria Freire dos.	Pesquisa bibliográfica e descritiva, com análise qualitativa e quantitativa de publicações científicas.	Avaliar a frequência e os conteúdos relacionados à Educação Ambiental (EA) e/ou Divulgação Científica na área da Limnologia, bem como descrever o papel da EA nesse campo e seu potencial para promover a participação cidadã em questões hídricas, ambientais e de ciência e tecnologia.
LILACS	Meio ambiente e saúde: caminhos para uma divulgação científica multidisciplinar?	Oliveira, Denise Maria de; Vasconcelos, Wagner Robson Manso de	Pesquisa qualitativa de caráter exploratório e descritivo.	Analisar a divulgação científica sobre desmatamento, mudanças climáticas e saúde, por meio de artigos científicos brasileiros (2020-2021) e 42 vídeos do canal Ciência com Certeza, com base em conceitos de divulgação e comunicação científica.

Fonte: Os autores (2024)

Os resultados desta revisão destacam como a comunicação científica pode atuar como uma ponte para reduzir desigualdades climáticas e promover a justiça climática, explorando os contextos de educação ambiental, divulgação científica e engajamento comunitário. A análise abrangeu contribuições de estudos qualitativos, quantitativos e multidisciplinares, permitindo identificar tendências e lacunas na comunicação sobre mudanças climáticas.

A pesquisa confirma que as mudanças climáticas ampliam desigualdades sociais, com impactos mais severos sobre populações vulneráveis. Oliveira et al. (2023) enfatizam que desigualdades sociais e a crise ambiental estão interligadas, expondo como a exclusão de grupos marginalizados agrava a vulnerabilidade climática. Esse cenário é agravado pela falta de acesso a informações científicas contextualizadas (Oliveira & Vasconcelos, 2022).

Além disso, Gregório et al. (2023) abordam a necessidade de integrar a temática das mudanças climáticas à Educação Ambiental, promovendo a conscientização dos estudantes

sobre os efeitos da crise ambiental, com um foco específico no fortalecimento da justiça social e climática.

Vários estudos apontaram que a comunicação científica desempenha um papel crucial na educação ambiental e no incentivo à participação cidadã. Gomes & Silva (2023) argumentam que a comunicação científica promove a conscientização e a capacitação para a ação climática, especialmente em contextos educativos. Rosa & Goi (2020) corroboram essa visão, destacando a eficácia do uso de textos de divulgação científica no ensino de ciências para abordar questões ambientais.

Estudos como o de Jimenez et al. (2022) reforçam que a educação ambiental, especialmente na área da limnologia, pode ser fortalecida por meio de estratégias de divulgação científica que articulem conceitos técnicos e práticos. Essas práticas não apenas sensibilizam para a ação climática, mas também integram a ciência à experiência cotidiana das comunidades.

Outro ponto essencial levantado pela revisão é o papel das políticas públicas na promoção da justiça climática. Alchini et al. (2021) ressaltam que a comunicação científica, quando articulada com políticas públicas, pode ampliar a conscientização sobre a vulnerabilidade climática e a violação de direitos. Lima (2020) adiciona a perspectiva da promoção da educação para o desenvolvimento sustentável em espaços formais e não formais, evidenciando a relevância da comunicação para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Entretanto, ainda há desafios significativos em alinhar a comunicação científica a estratégias governamentais efetivas. Oliveira, Lopes Jr e Batista (2023) destacam a necessidade de integrar dimensões sociais e ambientais no planejamento climático para reduzir desigualdades.

Apesar dos avanços apresentados, as iniciativas analisadas enfrentam limitações, como falta de investimento em infraestrutura de comunicação, exclusão digital e escassez de conteúdos contextualizados às realidades locais (Moreira et al., 2021; Oliveira & Vasconcelos, 2022). A revisão também revelou uma lacuna na promoção da interseção entre ciência e políticas públicas, o que compromete o alcance das práticas sustentáveis e inclusivas.

Para superar esses desafios, a pesquisa propõe maior integração entre pesquisadores, educadores, comunidades e formuladores de políticas públicas. Além disso, é necessário desenvolver materiais educativos inclusivos e fortalecer redes de divulgação científica que promovam o engajamento comunitário e a justiça climática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou como a comunicação científica pode promover a justiça climática por meio da educação ambiental e da divulgação científica. Os resultados demonstram que a comunicação científica desempenha um papel essencial na sensibilização para os desafios climáticos e na redução das desigualdades ambientais e sociais. A revisão destacou abordagens multidisciplinares e qualitativas que conectam educação, ciência e governança sustentável, fornecendo um panorama das iniciativas e suas limitações.

Os estudos analisados ressaltam a importância de integrar a educação ambiental às estratégias de comunicação científica para fomentar ações climáticas efetivas e inclusivas. Isso inclui a produção de materiais educativos acessíveis, a utilização de textos de divulgação científica e a ampliação do diálogo entre pesquisadores, educadores, formuladores de políticas públicas e as comunidades. Além disso, foi evidenciada a necessidade de desenvolver mecanismos que conectem a ciência às realidades locais, promovendo a equidade no acesso às informações climáticas e fortalecendo a participação cidadã na construção de soluções sustentáveis.

Apesar das contribuições significativas, a pesquisa identificou desafios estruturais que limitam o impacto da comunicação científica, como a exclusão digital, a fragmentação das iniciativas e a falta de integração com políticas públicas. Superar esses obstáculos requer maior investimento em infraestrutura de comunicação, além de estratégias para fortalecer redes de colaboração interdisciplinar que conectem ciência, educação e governança.

Sugere-se que futuras pesquisas explorem a aplicação prática das estratégias identificadas, avaliando seu impacto direto em comunidades vulneráveis e na mitigação das desigualdades climáticas. Além disso, é recomendada a ampliação das análises sobre a relação entre comunicação científica e políticas públicas, com vistas a fortalecer a governança climática e a promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Por fim, esta revisão reforça que a justiça climática só será plenamente alcançada por meio de um esforço coletivo, que valorize a ciência, eduque para a sustentabilidade e priorize a inclusão social. A comunicação científica, enquanto ferramenta transformadora deve ser posicionada no centro das iniciativas para enfrentar os desafios climáticos e construir uma sociedade mais justa e igualitária.

AGRADECIMENTOS

Expressamos nossa gratidão à orientadora que nos acolheu como se fôssemos seus filhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCHINI, Luana; ORLANDI, Renata; NOGUEIRA, Keysy Solange Costa. Direitos humanos e educação ambiental: extensão universitária e divulgação científica num cenário de desqualificação de estudos climáticos. In: DIREITOS HUMANOS NA CONTEMPORANEIDADE: PROBLEMAS E EXPERIÊNCIAS DE PESQUISA - VOLUME 2. Editora Científica Digital, 2021.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. A.; MACEDO, M. **O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais**. Gestão e Sociedade, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.

DALLA-NORA, G.; SATO, M. **Pontes nas securas das águas: reflexões sobre as mudanças climáticas e justiça climática em comunidades quilombolas**. Ciência Geográfica, Bauru, ano XXIII, v. XXIII, n.1, jan./dez., 2019.

GOMES, Karolina von Sydow Domingues; SILVA, André Chaves de Melo. **Educação Ambiental crítica e o poder da comunicação para a justiça climática**. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), [S. l.], v. 18, n. 1, p. 477-491, 2023. DOI: 10.34024/revbea.2023.v18.14284. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/14284>. Acesso em: 22 nov. 2024.

GREGÓRIO, A. de; MOSER, A. de S.; LORENCINI JÚNIOR, Álvaro. **A temática das mudanças climáticas e suas dimensões: subsídios para a educação ambiental**. Caderno Pedagógico, [S. l.], v. 21, n. 10, p. e9837, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n10-356. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/9837>. Acesso em: 31 out. 2024.

ISAGUIRRE-TORRES, K. R.; MASO, T. F.. **As lutas por justiça socioambiental diante da emergência climática**. Revista Direito e Práxis, v. 14, n. 1, p. 458-485, jan. 2023.

JIMENEZ, Lorena Antunes; CUNHA, Nathalia Ferreira da; BOZELLI, Reinaldo Luiz; SANTOS, Laísa Maria Freire dos. **Educação ambiental e divulgação científica na limnologia: onde estamos e para onde vamos?** Oecologia Australis, v. 26, n. 2, p. 383-397, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.4257/oeco.2022.2602.22>. Acesso em: 31 out. 2024.

LIMA, Ana Kaline de. **Educação para sustentabilidade em 2020**. 135f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

LIMA, G. da S.; GIORDAN, M. **O Movimento Docente para o Uso da Divulgação Científica em Sala de Aula: Um Modelo a partir da Teoria da Atividade**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 493-520, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018182493. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4849>. Acesso em: 17 out. 2024.

MOREIRA, C. dos S.; OLIVEIRA, D. A. .; PAIVA, M. de A. M. de . **Perspectivas da Agenda 2030 para as bibliotecas públicas**. Múltiplos Olhares em Ciência da Informação, Belo Horizonte, n. Especial, 2021. DOI: 10.35699/2237-6658.2021.37167. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/37167>. Acesso em: 20 nov. 2024.

OLIVEIRA, Denise Maria de; VASCONCELOS, Wagner Robson Manso de. **Meio ambiente e saúde: caminhos para uma divulgação científica multidisciplinar?**. Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 658-675, 2022. DOI: 10.29397/reciis.v16i3.3225. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/3225>. Acesso em: 26 nov. 2024.

OLIVEIRA, Valtenci; LOPES JR, Orivaldo P.; PINHEIRO BATISTA, Cícera. **DESIGUALDADE SOCIAL E CRISE AMBIENTAL: A NEGAÇÃO DE UM MUNDO COMUM**. Interfaces Científicas - Humanas e Sociais, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 110-122, 2023. DOI: 10.17564/2316-3801.2023v10n1p110-122. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/humanas/article/view/10969>. Acesso em: 26 nov. 2024.

OXFAM BRASIL. **Nós e as desigualdades**. Setembro de 2022. Disponível em: https://www.oxfam.org.br/wp-content/uploads/dlm_uploads/2022/09/LO_relatorio_nos_e_as_desigualdade_datafolha_2022_vs02.pdf. Acesso em 17 out. 2022.

ROSA, A. P.; GOI, M. E. J. **A utilização de textos de divulgação científica no ensino de Química**. Research Society and Development, v. 9, n. 6, p. 123963480, abr. 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i6.3480.

SOUZA, M. T. DE .; SILVA, M. D. DA .; CARVALHO, R. DE .. **Revisão integrativa: o que é e como fazer?**. einstein (São Paulo), v. 8, n. 1, p. 102-106, jan. 2010.

TORRES, P. H. C. et al.. **Justiça climática e as estratégias de adaptação às mudanças climáticas no Brasil e em Portugal**. Estudos Avançados, v. 35, n. 102, p. 159-176, maio 2021.