



Eixo 4 – Ciência da Informação: diálogos e conexões

Tecnologias ambientais na mitigação das mudanças climáticas: uma avaliação bibliométrica do Brasil como líder na produção científica no combate às mudanças climáticas

Environmental technologies for climate change mitigation: a bibliometric assessment of Brazil as a leader in scientific research on combating climate change

Julia Fernandes de Carvalho – Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo – juliacarvalh8@gmail.com

José Mario de Oliveira Mendes – Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo – jose.mario.oliveira.mendes@gmail.com

Resumo: A pesquisa analisa a possível divergência entre tecnologias ambientais que referenciam o Brasil como líder na mitigação das mudanças climáticas, tecnologias mais presentes na indústria, e aquelas citadas por especialistas na agenda de mudanças climáticas. A investigação é realizada por abordagem bibliométrica e análise quali-quantitativa. Resultados destacam "agentes do capital" e "conservação das florestas" (25%) como principais tecnologias de mitigação. Em contraste, patentes verdes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) concentram-se na gestão de resíduos (45%) e energias alternativas (29%). Conclui-se que há desalinhamento entre produção, investimento e potencial impacto, apontando para revisão das tecnologias consideradas "limpas".

Palavras-chave: Mudanças climáticas. Tecnologias ambientais. Bibliometria. Ciência da informação.

Abstract: This research analyzes the potential discrepancy between environmental technologies that position Brazil as a leader in climate change mitigation, technologies in the industrial sector, and those cited by experts within the climate agenda. The investigation employs a bibliometric approach and qualitative-quantitative analysis. The results highlight "capital agents" and "forest conservation" (25%) as key mitigation technologies. In contrast, "green patents" registered with the National Institute of Industrial Property are concentrated in waste management (45%) and alternative energy (29%). The study concludes that there is a misalignment between production, investment, and potential impact, suggesting a need to re-evaluate technologies



classified

as

"clean".

Keywords: Climate change. Environmental technologies. Bibliometrics. Information science.

1 INTRODUÇÃO

Em 2023, alcançamos um novo marco ambiental, encerrando a era de aquecimento global e adentrando a era da “ebulição global”¹. O conceito de ebulição global,² funciona como um alerta para o aumento das calamidades e emergências climáticas que estão ficando cada vez mais frequentes, devido a altas temperaturas e outros fatores. Na última década a Amazônia perdeu seu posto de pulmão do mundo e passou a se tornar um emissor de CO₂, devido a quantidade de queimadas em curtos períodos³. Comparando emissões internacionais, a China, por exemplo, emite em torno de 600% mais CO₂ do que todos os países latino-americanos juntos (BBC NEWS BRASIL, 2019). O Brasil, apesar de não ser um dos grandes emissores do planeta, até 2018 estava entre os 15 principais do mundo e, no mesmo período, ocupou o segundo lugar dos principais países emissores da América Latina, logo atrás do México⁴. Em 2022, o Departamento de Informações e Estudos Energéticos do Ministério de Minas e Energia (MME), apontou o Brasil como dono de um potencial de energia renovável quase três vezes superior ao mundial e com uma matriz elétrica com quase 50% vinda de fontes renováveis⁵. Em 2024, o Brasil foi destacado entre os países do G20, grupo de países com algumas das principais economias do mundo, como líder em fontes renováveis na produção de eletricidade⁶, como apontado adiante na Figura 1. Considera-se energia

¹GUTERRES, António. Coletiva de imprensa do secretário-geral da ONU sobre o clima. Nações Unidas no Brasil, 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/240543-coletiva-de-imprensa-do-secret%C3%A1rio-geral-da-onu-sobre-o-clima>. Acesso em: 12 maio. 2026.

²PUCRS. Ebulição global: entenda o conceito que alerta para fenômenos climáticos extremos, 2025. Disponível em: <https://portal.pucrs.br/noticias/impacto-social/ebulicao-global/>. Acesso em: 12 maio. 2026.

³FAPESP. Amazônia, agora, é fonte de CO₂: Entre 2010 e 2017, a floresta tropical emitiu mais carbono do que absorveu, Edição 287, 2020. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/amazonia-agora-e-fonte-de-co2/>. Acesso em: 10 maio. 2026.

⁴BBC News. Os 15 países que emitiram mais CO₂ nos últimos 20 anos (e em que posição está o Brasil), 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-50811386>. Acesso em: 08 maio. 2026.

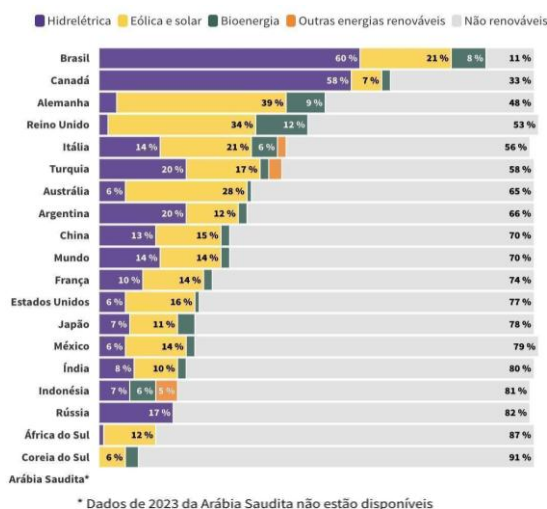
⁵GOVERNO FEDERAL. Energia renovável chega a quase 50% da matriz elétrica brasileira. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2021/08/energia-renovavel-chega-a-quase-50-da-matriz-eletrica-brasileira>. Acesso em: 12 maio. 2026.

⁶ECO A UOL. Brasil lidera ranking de eletricidade renovável entre países do G20, 2024. Disponível em: <https://www.uol.com.br/eco/ultimas-noticias/2024/08/20/brasil-lidera-ranking-de-eletricidade-renovavel-entre-paises-do-g20.htm>. Acesso em: 10 maio. 2026.



renovável, quando o tempo de recuperação é semelhante ao tempo de exploração⁷. Porém, essa recuperação pode desconsiderar diversos impactos socioambientais. A energia que posiciona o Brasil como líder, tem 60% da origem a partir de hidrelétricas que apontam para devastação da vegetação e extinção de animais⁸, insegurança alimentar⁹, desmatamento e perda do sustento e modos de vida tradicionais¹⁰.

Figura 1 – Fontes de energia elétrica nos países do G20



Fonte: Elaboração de ranking pela ECOA UOL a partir dos dados da Ember (www.ember-climate.org)

Descrição: Gráfico de barras horizontais empilhadas com o ranking de 21 países com diferentes tipos de energia renovável. Brasil lidera com 89% de energias renováveis (60% hidrelétrica, 21% eólica e solar, 8% bioenergia). A média mundial é 30% renováveis e 70% não renováveis.

Ailton Krenak enfatiza o custo da energia "limpa":

(...) Ainda há quem tenha a pachorra de dizer que o Brasil é vanguarda na produção de energia limpa. Eu não sei que história é essa, se você botar um filtro de sangue nas hidrelétricas de Tucuruí, Balbina, Belo Monte, Santo Antônio e Jirau, ele entope. (Krenak, 2022, p. 53)

⁷FERNANDES, Juana Angélica Felipe *et al.* ENERGIAS RENOVÁVEIS: FONTE DE ENERGIA LIMPA?. XI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2020. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2020/X-004.pdf>. Acesso em: 11 maio. 2026.

⁸GRANDELLE, Renato. Construção de hidrelétrica na Amazônia provocou extinção de animais. *O Globo*, 2 jun. 2015. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/sustentabilidade/construcao-de-hidreletrica-na-amazonia-provocou-extincao-de-animais-16630344>. Acesso em: 11 maio. 2026.

⁹FAPESP. Insegurança alimentar afeta moradores da região impactada pela hidrelétrica de Belo Monte, 2024. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/inseguranca-alimentar-afeta-moradores-da-regiao-impactada-pela-hidreletrica-de-belo-monte/51603>. Acesso em: 08 maio. 2026.

¹⁰MORAN, Emílio Frederico *et al.* Resumo executivo da pesquisa Depois das hidrelétricas: processos sociais e ambientais que ocorrem depois da construção de Belo Monte, Jirau, e Santo Antônio na Amazônia Brasileira. Campinas: NEPAM/UNICAMP, 2024. Disponível em: https://www.nepam.unicamp.br/wp-content/uploads/2024/09/resumo-executivo_spec.pdf. Acesso em: 8 maio. 2026



É possível identificar uma relação entre violência e degradação ambiental, onde os principais afetados são populações indígenas e ambientalistas assassinados¹¹, na tentativa de proteger a terra, os seres, a ancestralidade. Segundo o mapeamento de áreas de mineração no Brasil, em 10 anos a área ocupada pelo garimpo dentro de terras indígenas, cresceu 625% (Mapbiomas, 2023). Apesar da tecnologia de monitoramento de alertas para desmatamento, apurou-se que somente 1% dos alertas foram fiscalizados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)¹². A tecnologia no contexto da ebulição global, onde a devastação e violência contra as populações locais é crescente, se torna urgente. Porém, seu foco, deslocado da proteção das populações mais afetadas e do agravamento ambiental, correm o risco de resultar em um jogo de soma zero para o planeta. Nesse cenário de emergência climática e de ausência de diretrizes claras sobre soluções sistêmicas, este estudo de caráter exploratório e analítico investiga o desalinhamento entre a produção de conhecimento brasileiro sobre tecnologias ambientais voltadas à mitigação das mudanças climáticas e o reconhecimento do Brasil como líder nessa agenda, por meio de abordagem bibliométrica. Inserido no campo da Biblioteconomia e Ciência da Informação, articula-se ao GT-7 da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação (ANCIB) para compreender processos e uso da informação em ciência, tecnologia e inovação (CT&I), com foco em interfaces ambientais, tecnológicas e sociais.

2 TECNOLOGIAS E SEUS USOS

Em meio a uma profusão de termos para definir o que é sustentável, limpo, verde, ou ecológico, observa-se múltiplos significados atribuídos à noção de tecnologia. Posicionar esse termo, a depender de sua conceituação, pode indicar para onde estamos caminhando. O dicionário Michaelis, define o termo tecnologia como:

1 Conjunto de processos, métodos, técnicas e ferramentas relativos a arte, indústria, educação etc.: “O ensaio me pareceu muito bem craniado. Só notei que estás demasiadamente fascinado pela tecnologia. Daí a aceitar sem reservas a tecnocracia é um passo muito curto” (EV). 2 Conhecimento técnico

¹¹PONTES, Nádia. WELLE, Deutsche. Brasil é líder em mortes de ambientalistas na última década. **G1**, 29 set. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2022/09/29/brasil-e-lider-em-mortes-de-ambientalistas-na-ultima-decada.ghtml>. Acesso em: 08 maio. 2026.

¹²Dantas, Carolina. 1,3% dos alertas de desmatamento geram ações do Ibama em terras na Amazônia. **G1**, 10 fev. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2022/02/10/13percent-dos-alertas-do-ibama-geram-autuacoes-ou-embargos-de-terras-na-amazonia.ghtml>. Acesso em: 12 maio. 2026.



e científico e suas aplicações [...]. 3 [...] Tudo o que é novo em matéria de conhecimento técnico e científico. (Michaelis, 2025)

Entre o conjunto de técnicas aplicáveis e o fascínio do “tudo o que é novo”, Bobbio em seu Dicionário de Política, relaciona a Tecnocracia para definir Autoritarismo e Burocratização, e a conceitua:

Tecnocracia designava, originariamente, os químico-físicos e o papel que eles vinham assumindo no processo de desenvolvimento da sociedade de então. [...] também utilizada para evocar por vezes o poder ou a influência de outras variadas categorias sócio-profissionais [...] grupos de especialistas dos vários ramos do saber trabalham para ampliar o domínio do homem sobre a natureza. (Bobbio, 2010, p. 1243).

A definição ambígua da “técnica” a coloca como sinônimo inesgotável de desenvolvimento e futuro, independente da sua finalidade e consequências. Pelo Índice Global de Inovação da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), o Brasil ocupa a 50ª posição entre 133 economias, mantendo a liderança entre os 18 países da América Latina. Entre os indicadores avaliados estão a produção de tecnologia, número de patentes e impacto de pesquisas. No ranking nacional de depositantes de 2024 do Inpi, o Brasil ocupa o segundo lugar, com 23% das patentes, atrás dos Estados Unidos (28%). Em seguida aparecem China (8%), Alemanha (6%) e Suíça (4%) (INPI, 2024). Entre 1960 e 2021, foram comparadas mais de 25 mil espécies registradas (Programa Reflora/CNPQ), do total de patentes mundiais provenientes da Mata Atlântica, identificou-se 92% depositadas fora do Brasil¹³. Para fomentar o desenvolvimento de tecnologias verdes¹⁴ e sua identificação para uso da sociedade, foi lançado o programa de Patentes Verdes que objetiva fortalecer o combate às mudanças climáticas ao acelerar o exame dos pedidos de patentes relacionados a tecnologias voltadas ao meio ambiente. No ranking das patentes verdes de 2024, o Brasil lidera¹⁵ em 80% dos depósitos por residentes, contra 20% dos países não residentes. Ao analisar as

¹³GOVERNO FEDERAL. Estudo inédito mostra que 92% das patentes com a flora da Mata Atlântica foram desenvolvidas e depositadas fora do Brasil, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inma/pt-br/assuntos/noticias/estudo-inedito-mostra-que-92-das-patentes-com-a-flora-da-mata-atlantica-foram-desenvolvidas-e-depositadas-fora-do-brasil>. Acesso em: 12 maio. 2026.

¹⁴AGROVOC da UNESCO define tecnologias verdes como “tecnologia que tem o potencial de melhorar significativamente o desempenho ambiental em relação a outras tecnologias sendo menos poluentes e utilizando recursos de forma mais sustentável”. Disponível em: <https://agrovoc.fao.org/browse/agrovoc/en/page>. Acesso em: 11 maio. 2026.

¹⁵Radar Tecnológico INPI. Edição 44 (Janeiro 2025): Uso do programa de Trâmite prioritário de Patentes de Tecnologias Verdes no Brasil, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/informacao/Radar_TecnologiasVerdes_Versaofinal.pdf. Acesso em: 12 maio. 2026.



tecnologias encontradas no Observatório de Tecnologias Verdes¹⁶, 44% referem-se a gerenciamento de resíduos e 30% a energias alternativas. Para efeitos de comparação, realizou-se entrevistas com especialistas para mapear as tecnologias chave e sua posterior incidência em repositórios, de modo a aferir comparativamente se o que posiciona o Brasil enquanto líder, estão presentes na atuação da sociedade civil para mitigação das mudanças climáticas.

2 METODOLOGIA

A pesquisa integrou técnicas de bibliometria (Araújo, 2006), e procedimentos quali-quantitativos (Marconi e Lakatos, 2021; Gil, 2022), combinando análise documental, exploração de bases de dados de repositórios e realização de entrevistas estruturadas, para agregação dos termos e assuntos de maior relevância que geraram os algoritmos de busca nos repositórios acadêmicos e repositório de tecnologia social¹⁷. O objetivo geral é analisar se as tecnologias ambientais para mudanças climáticas que posicionam o Brasil como referência e estão presentes na indústria, correspondem às soluções mais aderentes para seu enfrentamento, segundo a sociedade civil. Para isso, desdobram-se os objetivos específicos: a) mapear as principais tecnologias que têm se destacado nos diferentes contextos de enfrentamento às mudanças climáticas segundo especialistas; b) sistematizar as tecnologias ambientais¹⁸ de destaque presentes na produção acadêmica brasileira e na sociedade civil¹⁹; e c) identificar se as tecnologias ambientais que estão em “alta” em termos de produção intelectual e tácita, correspondem às tecnologias que colocam o Brasil como líder em inovação e/ou energia renovável. A abordagem metodológica, foi estruturada em: a) Estudo documental e de base de dados: levantamento em rankings internacionais, base de patentes do Inpi, e em bases como SciELO Brasil, Banco de tecnologias sociais da Fundação Banco do Brasil

¹⁶Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Observatório de Tecnologias Verdes, maio 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/observatorio-de-tecnologias-verdes/observatorio-de-tecnologias-verdes>. Acesso em: 11 maio. 2026.

¹⁷A tecnologia social, segundo a FBB: “compreende produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social”. Disponível em: <https://fbb.org.br/ra-2024/a-fundacao-bb-em-2024/tecnologia-social/>. Acesso em: 12 maio. 2026.

¹⁸Como conceituação de tecnologias ambientais, parte-se do framework de Kuehr em quatro subcategorias: tecnologias para mensuração ambiental; tecnologias de final de processo; tecnologias mais limpas; tecnologias limpas ou tecnologias com zero impacto (Kuehr, 2006).

¹⁹Levando em consideração também a importância do conhecimento tácito, aquele que é o acúmulo de saberes que pertence ao indivíduo e não está expresso em manuais e normas (ENAP, 2022), esse trabalho utiliza o tácito e o explícito como fontes de informação.

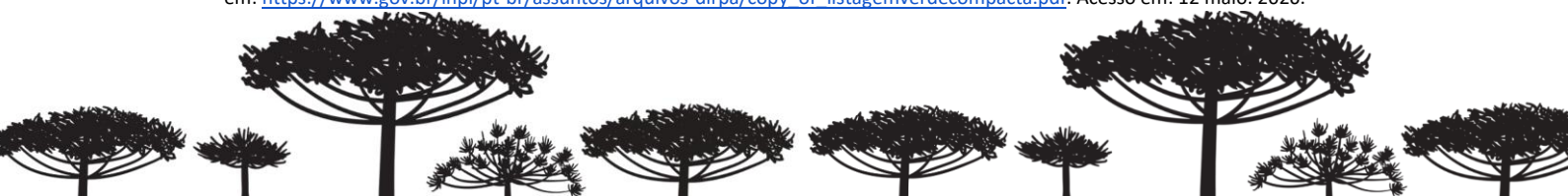


e Google Acadêmico; b) Entrevistas estruturadas: com especialistas em ESG, representantes do poder público estadual e federal, consultores, pesquisadores e lideranças da área ambiental, como forma de aprofundar dados quantitativos; c) Bibliométrica: utilizada para mapear, quantificar e analisar a produção nacional sobre tecnologias ambientais voltadas à mitigação das mudanças climáticas tendo o maior número de termos de alta ocorrência (Guedes, 2005); d) Análise de conteúdo e de palavras-chave: realizada com auxílio de software Wordsmith Tools para identificar padrões linguísticos e temáticos nas entrevistas que foram analisadas por meio da Análise de Conteúdo, em abordagem qualitativa e quantitativa, articulando a mensuração das frequências de termos à sua interpretação em contextos discursivos, a partir do método de categorização de Bardin, entendido como um conjunto de técnicas que visa “a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação” (Bardin, 2011, p. 47), permitindo a organização, classificação e inferência dos dados textuais. Assim, identificou-se os tipos de tecnologia, baseados na taxonomia do INPI²⁰ e termos e assuntos mais citados nas entrevistas com especialistas, prosseguindo com uma análise da relevância a partir da quantidade de citações e comparativo das tecnologias presentes em cada fonte de dados. Por fim, os resultados foram organizados em perspectiva comparativa, observando convergências e divergências entre os quatro conjuntos analisados: entrevistas, repositórios, patentes verdes e rankings internacionais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em um universo de 2132 termos, o termo **IMPORTANTE** foi o 12^a mais citado, mencionado ao todo 50 vezes. Os assuntos agregados de maior correlação com esse termo consideraram que para mitigação das mudanças climáticas é importante: **Agentes do Capital** (25%); **Conservação das Florestas** (25%); **Reduzir emissões de carbono** (19%); **Políticas Públicas** (19%); **Outros** (13%). Destaca-se a recorrente menção à necessidade de conter a destruição ambiental; paradoxalmente, o capital, sobretudo a ampliação do financiamento e a atuação de seus agentes, surge como principal fator “importante” para avançar nesse desafio.

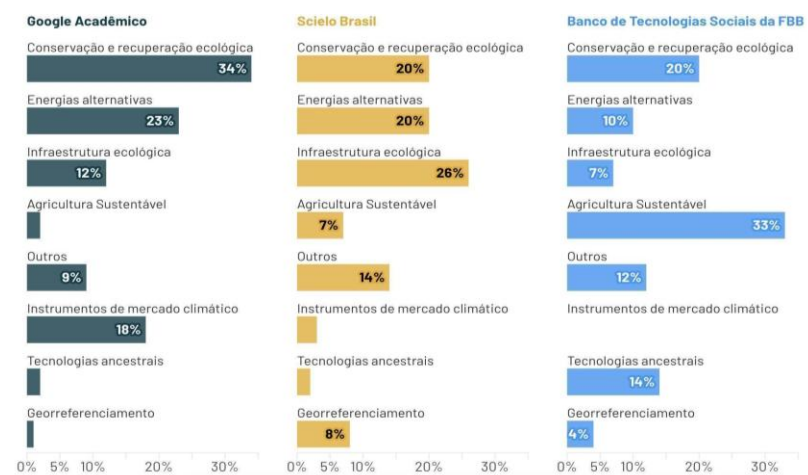
²⁰Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Listagem das tecnologias verdes baseada no inventário da OMPI. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/arquivos-dirpa/copy_of_listagemverdecompacta.pdf. Acesso em: 12 maio. 2026.



Na análise de assuntos relacionados ao termo **TECNOLOGIA**, o assunto mais citado enquanto solução eficaz, foram as **Tecnologias Ancestrais** (19%), tratando de soluções de cultivo e preservação milenares com saberes de populações tradicionais, como agricultura regenerativa, agrofloresta e restauração de ecossistemas. São estratégias similares aos termos do segundo assunto mais citado, **Conservação e Recuperação Ecológica** (13%), e o sexto assunto mais citado, **Agricultura Sustentável** (9%), que possuem vínculo direto com povos originários. Quando agregados, esses assuntos representam **41%** das soluções. O terceiro, quarto e quinto assuntos mais citados, tiveram o mesmo percentual de citação, sendo: **Energias Alternativas, Infraestrutura Ecológica e Instrumentos de Mercado Climático**. Em **Energias Alternativas** (13%), não há menção à hidrelétrica, a energia que hoje posiciona o Brasil como principal país em energia limpa. Mencionam-se biocombustíveis (etanol, hidrogênio) e energia solar, além da necessidade de transformação da atual matriz energética nacional para maior eficiência e redução das emissões com priorização para o setor industrial, de transporte e agricultura. Como **Infraestrutura Ecológica** (13%), nomeiam-se motores elétricos, transporte coletivo, construções resilientes, saneamento e casas ambientalmente “corretas”, tecnologias ligadas a sistemas de produção e emissão menor, utilizando materiais duráveis e renováveis. Em **Instrumentos de Mercado Climático** (13%), sistemas de captura e armazenamento de carbono, a criação de um sistema nacional de inovação voltado à economia do baixo carbono, linhas de crédito verde e incentivos fiscais e disseminação e financiamento de tecnologias são mencionados, seguidos por **Governança e Políticas Públicas** (8%), **Georreferenciamento** (6%) e **Outros** (6%). No primeiro, destacam-se tecnologias e políticas integradas com subsídios, regulação e incentivos à inovação, além do diálogo com comunidades locais para garantir protagonismo em parcerias público-privadas na mitigação climática. No segundo, inclui-se o uso de câmeras e drones para evitar desmatamento e a análise histórica de regiões para previsões de proteção ambiental. “**Outros**” abrange soluções de *startups cleantech*, educação ambiental desde o ensino básico e a redução de metano no agronegócio. A partir dos termos-chave, foram identificados 2.785 trabalhos em repositórios acadêmicos e de tecnologia social, sendo 2.519 no Google Acadêmico, 148 na SciELO Brasil e 118 no Transforma! da Fundação Banco do Brasil, conforme Figura 2.



Figura 2 – Tipos de tecnologias ambientais mais citadas em cada repositório



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de ago/2025.

Descrição: Gráfico de barras horizontais comparando tipos de tecnologias ambientais mais citadas em cada repositório, cada um apresenta com oito categorias de tecnologias com diferentes percentuais.

Ao comparar a presença proporcional das tecnologias ambientais, o Google Acadêmico lidera em Conservação e Recuperação Ecológica (35%), enquanto essa categoria aparece em segundo lugar na SciELO Brasil e na FBB. Na SciELO, destaca-se Infraestrutura Ecológica (26%) e, na FBB, Agricultura Sustentável (33%). Instrumentos de Mercado Climático têm relevância apenas no Google Acadêmico (18%), contra 3% na SciELO e 0% na FBB. Em contrapartida, Tecnologia Ancestral é relevante sobretudo na FBB (14%), frente a 2% no Google Acadêmico e na SciELO, indicando alto potencial de reprodutibilidade por se tratar de soluções abertas da sociedade civil já replicadas em diferentes territórios.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao observar o ranking de patentes verdes do INPI, algumas subcategorias de energias alternativas apresentam similaridade com a produção da sociedade civil, como energia solar e biocombustíveis (primeira e segunda mais presentes), que somam 44% dos depósitos. Contrasta-se com o ranking internacional de energia renovável brasileira, no qual apenas 21% da matriz energética é eólica e solar, frente a 60% de hidrelétrica. Ainda no ranking de patentes do Inpi, agricultura sustentável, terceira categoria em depósitos de patentes verdes (14%), também lidera nos repositórios da sociedade civil; contudo, não há menção ao combate ao desmatamento. Isso indica uma estratégia distinta, voltada à conservação antes que o desmatamento ocorra. A baixa correlação



entre tecnologias dos rankings nacionais e internacionais e os repositórios da sociedade civil aponta para a necessidade de revisar quais tecnologias demandam maior visibilidade e investimento, como conservação e recuperação ecológica e tecnologias ancestrais. O estudo identificou ainda, outras variáveis relevantes para um posterior aprofundamento sobre o potencial de impacto das tecnologias frente às mudanças climáticas, como os dados de resultados, materiais necessários e locais de aplicação das tecnologias sociais da FBB, e o SiBBr e repositório da USP, com pesquisas em biodiversidade, biomedicina e despoluição ambiental.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (ANCIB). Coordenações e ementas de GT. Disponível em: <https://ancib.org/coordenacoes-e-ementas-de-gt/>. Acesso em: 18 jun. 2026.
- ARAÚJO, Carlos Alberto. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011, p.47.
- BBC NEWS BRASIL. Os 15 países que emitiram mais CO₂ nos últimos 20 anos (e em que posição está o Brasil). 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-50811386>. Acesso em: 18 jun. 2026.
- BOBBIO, Norberto. *Dicionário de política* Vol. I. 11. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1998.
- ENAP. *Gestão do Conhecimento: Teorias e Práticas*. Brasília: Fundação Escola Nacional de Administração Pública, 2022.
- GUEDES, Vânia LS; Borschiver, Suzana. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica. In: Encontro Nacional de Ciência da Informação, 2005, Salvador, BA. **Anais**: Salvador, BA: ENANCIB, 2005. p. 18.
- GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.
- INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). *Rankings de Depositantes 2024*. Rio de Janeiro: INPI, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/fotos/INPIRankingsdeDepositantes2024final.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2026.
- KRENAK, Ailton. **Futuro Ancestral**. São Paulo, 1ª edição: Companhia das Letras, 2022.



KUEHR, R. Environmental technologies - from a misleading interpretations to an operational categorization and definition. *Journal of Cleaner Production*, 2007.

MAPBIOMAS. 7 FATOS SOBRE TERRAS INDÍGENAS NO BRASIL, 2023. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/08/MapBiomias_Terras_Indigenas_28.04_OK.pdf. Acesso em: 12 mai. 2026.

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do Trabalho Científico**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

