

Artículo [ES]

## Gobernanza multinivel del cambio climático en Brasil

### Multilevel governance of climate change in Brazil

Leila da Costa Ferreira<sup>a</sup>, Fabiana Barbi Seleguim<sup>b</sup> y Niklas Weins<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Instituto de Filosofia y Ciências Humanas, Universidad Estatal de Campinas, São Paulo, Brasil; <sup>b</sup>Superintendência de Gestão Ambiental, Universidad de São Paulo, São Paulo, Brasil; <sup>c</sup>Departamento de Estudios Internacionales, Xi'an Jiaotong-Liverpool University, Suzhou, China

#### RESUMEN

Brasil enfrenta graves desafíos de cambio climático en el campo y las ciudades, exacerbados por la deforestación y la agricultura. Si bien ha desarrollado políticas climáticas a nivel federal y local, su implementación efectiva ha sido limitada, especialmente durante el gobierno de Bolsonaro. Este artículo destaca la necesidad de una respuesta multiactor y multinivel, donde las ciudades juegan un papel crucial. Se enfatiza la importancia de descarbonizar la economía, promover la sostenibilidad ambiental y la equidad social como pilares de una "Nueva Democracia" para Brasil. La cooperación internacional por intercambios científicos así como la colaboración en acuerdos Internacionales, especialmente con China, se presenta como una oportunidad estratégica para avanzar en el desarrollo y la transferencia de tecnologías limpias. Así se pueden diseñar políticas públicas más ambiciosas en la conservación ambiental y la transición a la sostenibilidad. La emergencia climática se reconoce como una crisis sistémica que requiere soluciones integrales y transversales, abordando también las desigualdades estructurales y garantizando la dignidad humana.

**Palabras claves:** Cambio Climático, Brasil, Política, Cooperación Internacional

#### ABSTRACT

Brazil grapples with significant climate change challenges in the countryside and in cities, driven by deforestation and agricultural intensification. While climate policies have been established at federal and local levels, their effective implementation has been hindered, particularly during the Bolsonaro administration. This article emphasizes the necessity of a multi-actor and multi-level approach, with cities playing a vital role. It underscores the importance of decarbonizing the economy, promoting environmental sustainability, and social equity as cornerstones of a "New Democracy" for Brazil. International cooperation through scientific exchange as well as collaboration within international agreements, especially with China, is presented as a strategic opportunity to advance the development and transfer of clean technologies. This way, more ambitious public policies in environmental conservation and sustainability transition can be designed. The climate emergency is recognized as a systemic crisis demanding comprehensive and cross-cutting solutions, also addressing structural inequalities and ensuring human dignity.

**Keywords:** Climate Change, Brazil, Policy, International Cooperation

**Recibido:** febrero 2024. **Aceptado:** marzo 2025

**Autores:** Leila da Costa Ferreira, profesora titular de la Universidad Estatal de Campinas, ORCID: 0000-0003-4138-9860; Fabiana Barbi Seleguim, investigadora postdoctoral de la Universidad de São Paulo, ORCID: 0000-0003-4531-3513; Niklas Weins, profesor asistente de Xi'an Jiaotong-Liverpool University, ORCID: 0000-0003-1345-6720.

**Correspondencia:** Leila da Costa Ferreira, leilacf@unicamp.br; **Editora:** Ana López Sánchez

## 1. Introducción

Brasil, con su vasta biodiversidad y papel fundamental en el equilibrio climático global, enfrenta una amplia gama de desafíos relacionados con el cambio climático e interconectados de forma compleja entre las esferas local, nacional y global. La combinación de deforestación, incendios forestales y la intensificación de las actividades agrícolas ha intensificado los impactos de las alteraciones climáticas en el país, afectando ecosistemas del Amazonas, el Cerrado y el Pantanal, así como a sus comunidades locales.

Ante este escenario, la cooperación internacional se presenta como un elemento crucial para resolver problemas estructurales arraigados en las relaciones con Europa y América del Norte, y para buscar nuevas soluciones efectivas y sostenibles. La asociación entre Brasil y China, dos de los países más grandes del Sur Global en sus respectivos hemisferios con significativa influencia global, se ha destacado en la reconfiguración geopolítica. La cooperación entre ambas naciones, que comparten intereses comunes en el área ambiental y poseen economías complementarias, ofrece gran potencial para cadenas de suministro más sostenibles, el desarrollo y transferencia de tecnologías más limpias, y la implementación de políticas públicas globales más ambiciosas.

## 2. Emergencia climática y metamorfosis: la realidad brasileña

Un comunicado reciente del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2021) reforzó que los últimos cambios climáticos son generalizados, rápidos, intensificados y sin precedentes en al menos 6.500 años. La emergencia climática ya está afectando todas las regiones del planeta Tierra de múltiples maneras, y es indiscutible que las actividades humanas están causando dichos cambios. Esto, a pesar de la existencia de algunos grupos negacionistas<sup>1</sup> que aún insisten en cuestionar esta realidad, el mainstream de las políticas latinoamericanas ya acepta este hecho como una realidad.

Cuando se discutían problemas ambientales en las últimas décadas, investigadores y activistas frecuentemente recurrían a escenarios espeluznantes, basándose en obras como *Primavera Silenciosa* de Rachel Carson<sup>2</sup> (1962) y en el Informe Brundtland<sup>3</sup> de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1987). A pesar de las imágenes impactantes y de los efectos globales y locales documentados por ONGs y medios especializados, las acciones concretas para enfrentar el cambio climático han sido relativamente limitadas, y los estudios sobre el tema aún son escasos (Doyle, 2007; Gutiérrez, 2022).

Según Beck (2018), la literatura sobre cambio climático se ha convertido en un "supermercado de escenarios apocalípticos". El autor defiende que el enfoque debería estar en lo que está surgiendo ahora: en las estructuras y normas futuras, así como en nuevos comienzos. En su obra *La metamorfosis del mundo: nuevos conceptos para una nueva realidad* (Beck, 2018), desarrolla la tesis de metamorfosis, es decir, una nueva forma de generar e implementar normas en la era del cambio climático. Este enfoque se convierte así en un vector de transformación profunda (*Verwandlung*, en alemán) de la esfera social. Además, Beck argumenta que los cambios climáticos generan un sentido fundamental de violación ética y existencial que, a su vez, impulsa el surgimiento de nuevas normas, leyes, mercados, tecnologías, concepciones de nación y estado, formas urbanas y cooperaciones internacionales.

Para el autor, la metamorfosis cosmopolita del cambio climático (o del riesgo global en general) se refiere a la coproducción de percepciones de riesgo y horizontes normativos. En otras palabras, al vivir en la llamada modernidad suicida, pautada por el capitalismo, las cuestiones políticas tradicionales, antes

<sup>1</sup> La resistencia organizada por grupos de interés vinculados a la industria fósil y a la evidencia científica, principalmente en Estados Unidos, tiene una larga historia. Sin embargo, el creciente número de sucesos extremos en todo el mundo ha mermado este de punto vista. Véase, por ejemplo, <https://www.weforum.org/stories/2022/08/is-climate-denialism-dead/>.

<sup>2</sup> Está ampliamente reconocida como una obra clave para comprender las repercusiones negativas del desarrollo tecnológico y agrícola en el medio ambiente, estableciendo una conexión entre los pesticidas y la muerte de especies aviares.

<sup>3</sup> También conocido como *Nuestro Futuro Común*, fue el primer documento en definir el concepto de desarrollo sostenible. Publicado en 1987 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD) de la ONU, recopiló un compendio integral sobre el calentamiento global y la destrucción de la capa de ozono, por lo que se considera un hito histórico en la evolución del desarrollo sostenible.

tratadas como una "caja negra", se reabren. Este proceso resalta la necesidad de superar el neoliberalismo y adoptar nuevas formas de responsabilidad transnacional.

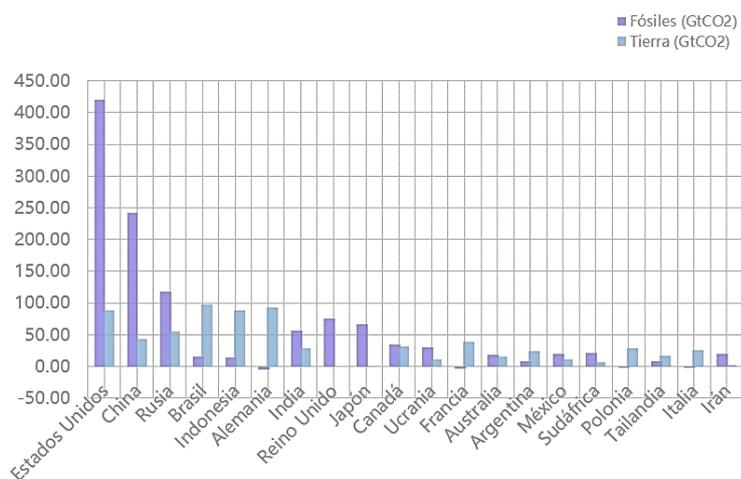
En el caso del cambio climático como metamorfosis, existe una aglutinación entre naturaleza, sociedad y política. Al abordar un desafío tan multifacético como la emergencia climática, también se espera que las soluciones sean integrales, incluyendo diversas áreas de la actividad humana y múltiples partes interesadas y sectores de la sociedad, por ejemplo, agencias multilaterales, gobiernos, sector privado, institutos de investigación y grupos de la sociedad civil organizada. De esta forma, podrían elucidarse los hechos que generan los riesgos del cambio climático y encontrar las posibles condiciones para su confrontación (Ferreira, 2020). Existen varios actores importantes en este proceso y, entre ellos, las ciudades globales están emergiendo como actores cosmopolitas en una época en la que los estados-nación, en muchos casos, no logran dar respuestas suficientemente rápidas a las emergencias cada vez más dinámicas.

Considerando que las actividades humanas son las principales responsables del agravamiento de los cambios ambientales globales, especialmente del cambio climático, es fundamental comprender las dimensiones sociales y políticas de estos cambios para elaborar estrategias efectivas de enfrentamiento de sus impactos (Dunlap & Brulle, 2015).

Los riesgos son fruto de procesos multiescalares, emergiendo de la organización y estructura de la sociedad, reflejando las elecciones que definen su desarrollo. En este contexto, la cuestión sociológica y analítica que se plantea es: ¿Qué hacen los cambios climáticos por nosotros y cómo alteran el orden social y político?

El cambio climático se presenta, de esta forma, como un desafío multiescalar que involucra simultáneamente las dimensiones local y global. Los gobiernos nacionales son, de hecho, actores relevantes para conducir el enfrentamiento del cambio climático, en lo que respecta a estrategias de mitigación y adaptación, en la mayoría de los casos negociadas entre estados. Sin embargo, los niveles subnacionales, y principalmente las ciudades, han liderado respuestas contundentes a los desafíos climáticos en todo el mundo (Betsill & Bulkeley, 2023).

Además, al tratarse de un desafío antropocéntrico, caracterizado por su multidimensionalidad y naturaleza compleja, sería ingenuo creer que solo un grupo de actores sería capaz de resolver la crisis climática. La participación de actores no gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil, iniciativa privada, universidades e instituciones de investigación es imprescindible para producir respuestas eficientes, multifacéticas y exitosas al problema.

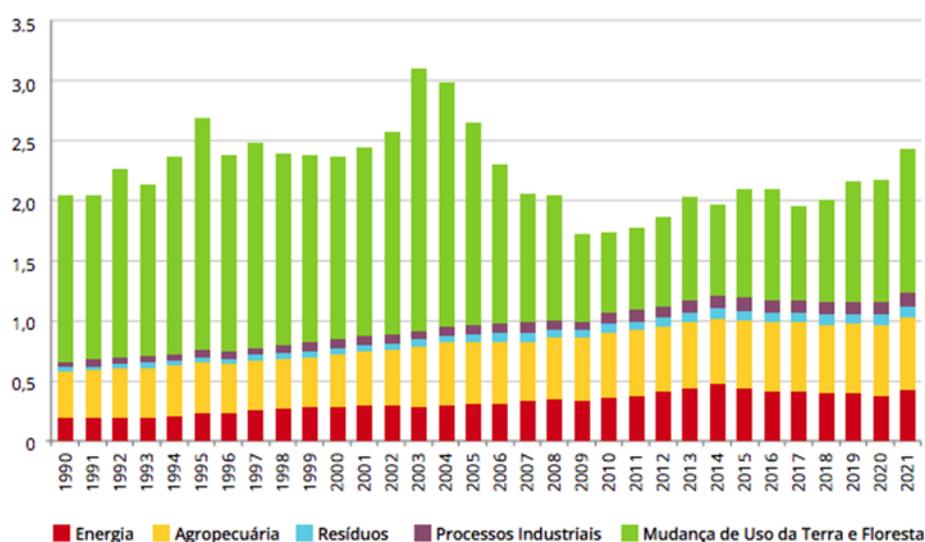


**Gráfico 1.** Países con mayores emisiones acumuladas de GEI (1850-2021)

Fuente: Carbon Brief (2022). En: <https://www.carbonbrief.org/analysis-which-countries-are-historically-responsible-for-climate-change/>, consultado el 22/06/2022.

En primer lugar, es importante comprender cuáles son los "players" principales en este proceso. Brasil es un actor importante, al ubicarse entre los 10 principales emisores acumulativos de gases de efecto invernadero (GEI), como muestra el Gráfico 1.

Otro punto relevante son las emisiones de GEI brasileñas por sectores. Como podemos observar en el Gráfico 2, la cuestión del uso y ocupación del suelo, a diferencia de la mayoría de los países del mundo, sigue siendo la mayor fuente de emisiones. Por su parte, los sectores de energía y agropecuaria son emblemáticos, mostrando un crecimiento constante en los últimos años, hasta el punto de representar poco menos de la mitad de las 2,5 GtCO<sub>2</sub>e. Los procesos industriales y de residuos continúan siendo marginales.



**Gráfico 2.** Emisiones de gases de efecto invernadero de Brasil de 1990 a 2021 (GtCO<sub>2</sub>e)

Fuente: Potenza et al., 2023.

Así, las emisiones de GEI en Brasil están ampliamente vinculadas a los cambios en el uso del suelo y las prácticas de gestión territorial (SEEG, 2018). En 2018, el uso del suelo y el cambio de cobertura terrestre contribuyeron con el 44% del total de emisiones del país, seguidos por la agricultura, que representó el 25%. La deforestación ha sido la principal fuente de emisiones del sector de uso del suelo, correspondiendo al 93% del total del sector entre 1990 y 2018.

Reducir la deforestación y avanzar en la transición hacia energías renovables limpias son acciones fundamentales, aunque insuficientes para abordar el panorama general, donde los cambios en el uso y ocupación del suelo se destacan como el principal vector. En las áreas urbanas, principalmente del Sudeste, pero también en las crecientes ciudades medianas de todo el país, resulta imperativo desarrollar un urbanismo orientado al clima y promover la reforma de las estructuras y tierras agrícolas, tal como se ha observado en otros países del Sur Global, como China.

En términos de vulnerabilidad al cambio climático, Brasil ocupa el puesto 86 entre 181 países en el Índice ND-GAIN 2021 (Chen et al., 2023)<sup>1</sup>. Este índice clasifica a 181 países mediante una puntuación que calcula la vulnerabilidad de un país frente al cambio climático y otros desafíos globales, así como su preparación para mejorar la resiliencia (Chen et al., 2023). Se prevé que las temperaturas extremas, el aumento del nivel del mar, así como los complejos desafíos de diferentes regiones del país que enfrentan escasez hídrica significativa y lluvias torrenciales, ejerzan una presión considerable sobre los grupos vulnerables, la infraestructura urbana, la economía y los ecosistemas únicos del país (Banco Mundial, 2021).

<sup>1</sup> El Índice ND-GAIN clasifica a 181 países utilizando una puntuación que calcula la vulnerabilidad de un país al cambio climático y a otros retos mundiales, así como su preparación para mejorar la resiliencia (Chen et al., 2023).

En este escenario, el presente capítulo analiza las políticas brasileñas sobre cambio climático desde una perspectiva multinivel y multiactores, buscando comprender los roles tanto en el ámbito nacional como local, así como la participación de diversos actores en este proceso.

### 3. La dimensión local del cambio climático en Brasil

Según el Informe del Foro Económico Mundial (WEF, 2022), casi la mitad (44%) del PIB global proveniente de las ciudades está en riesgo debido a las pérdidas de naturaleza y biodiversidad. El estudio demuestra que las fallas en la acción climática podrían perjudicar la economía de los municipios en todo el mundo. La biodiversidad contribuye positivamente a las actividades económicas al influir en la calidad del aire, los ciclos hídricos y la regulación de inundaciones, además de sustentar la producción de energía, alimentos y medicamentos.

La crisis climática no es solo un problema científico. Constituye también el desafío político e intelectual más significativo de nuestra época. Además, está intrínsecamente vinculada a otras tres crisis sistémicas en crecimiento: la pérdida de biodiversidad, la contaminación industrial y las desigualdades económicas, sociales, raciales y de género. Estas crisis -climática, de biodiversidad, de contaminación y de desigualdades- se retroalimentan mutuamente y representan una crisis mayor que afecta a la democracia, el neoliberalismo y, en última instancia, a la civilización humana en su conjunto.

En Brasil, el 85% de la población (185 millones de personas) vive en áreas urbanas. Las desigualdades generan un déficit de acceso a infraestructuras derivado del proceso de urbanización, con problemas que se intensifican con el cambio climático: déficit de vivienda, falta de saneamiento básico, problemas en el suministro de agua, entre otros (Ferreira & Barbi, 2023).

Sin embargo, las políticas climáticas locales en Brasil siguen siendo, en su mayoría, iniciativas aisladas en el contexto nacional. Hasta 2023, solo 17 de los 5.570 municipios contaban con leyes específicas que establecen políticas climáticas, cubriendo una población de 31.126.829 personas (Portela & Bresciani, 2022; IBGE, 2023). Entre 2003 y 2011, seis municipios aprobaron sus leyes sobre cambio climático (Belo Horizonte, Curitiba, Feira de Santana, Manaus, Palmas, Río de Janeiro y São Paulo), mientras que cinco municipios (Fortaleza, Porto Alegre, Recife, Santos y Sorocaba) las aprobaron después de 2014, con mayor atención a la adaptación. No todas las políticas municipales tienen estrategias claras de mitigación o adaptación. Siete de los doce municipios poseen estrategias de mitigación y seis de ellos cuentan con acciones de adaptación. Tres municipios no definieron acciones ni de mitigación ni de adaptación. La mayoría de las estrategias de mitigación incluyen el establecimiento o planificación de metas para reducir las emisiones de GEI. Otras acciones involucran la conservación de áreas verdes por soluciones basadas en la naturaleza (Barbi et al., 2024) y la eficiencia energética. Las estrategias de adaptación se centran principalmente en los sectores de defensa civil y planificación urbana (Barbi & Rei, 2023).

Las ciudades costeras representan una brecha significativa en las políticas climáticas locales de Brasil. Se consideran aún más vulnerables al cambio climático debido a su especificidad geográfica, su interfaz entre continente, atmósfera y océano, y por ser áreas con alta concentración de población e infraestructuras, lo que convierte los eventos climáticos en desastres, ya que tanto las personas como las estructuras pueden verse gravemente afectadas. Brasil cuenta con un litoral de casi 7.500 km de extensión, donde se ubican muchas de las principales ciudades del país y se concentra la mayor parte de su población. Sin embargo, solo cinco ciudades costeras – Fortaleza, Recife, Río de Janeiro, Salvador y Santos – poseen estrategias de adaptación documentadas (Barbi & Rei, 2023).

En cuanto a los mecanismos institucionales para la implementación de políticas, diez de las doce ciudades han establecido un Foro o Comité del Clima con participación de secretarías y organismos municipales, universidades e institutos de investigación, sector privado y organizaciones de la sociedad civil. Un resumen comparativo de estas políticas climáticas municipales se presenta en la Tabla 1.

| Ciudad/<br>Estado        | Población<br>(2023) | Política /<br>Derecho<br>climático | Año  | Estrategias de<br>mitigación   | Estrategias de<br>adaptación   | Mecanismos<br>institucionales de<br>aplicación  |
|--------------------------|---------------------|------------------------------------|------|--|--|---|
| Belo Horizonte<br>(MG)   | 2.315.560           | Ley<br>n° 10.175                   | 2011 | Reducción del 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2015  | Plan de adaptación en preparación  | Comité Municipal de Cambio Climático y Ecoeconomía (2006)   |
| Curitiba<br>(PR)         | 1.773.733           | Decreto<br>n° 1.186                | 2009 | Plan de mitigación en preparación  | Plan de adaptación en preparación  | Foro Curitiba sobre Cambio Climático (2009)   |
| Feira de Santana<br>(BA) | 616.279             | Ley<br>n° 3.169                    | 2011 | Se pretende reducir las emisiones de GEI, pero no hay un definido objetivo   | Por definir  | Foro Municipal de Cambio Climático Global y Biodiversidad (2011)  |
| Fortaleza<br>(CE)        | 2.428.678           | Ley<br>n° 10.586                   | 2017 | Reducción del 15,5% de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2020 y del 20% para 2030.   | Plan de adaptación en preparación  | Foro Fortaleza de Cambio Climático (2015)   |
| Manaus<br>(AM)           | 2.063.547           | Ley<br>n° 254                      | 2010 | Uso obligatorio de equipos destinados al uso racional de la energía y el agua en los edificios e incentivos fiscales para las prácticas sostenibles. | Uso obligatorio de equipos destinados al uso racional de la energía y el agua en los edificios e incentivos fiscales para las prácticas sostenibles. | Gobierno Municipal  |
| Palmas (TO)              | 302.692             | Ley<br>n° 1.182                    | 2003 | Plan de conservación de zonas verdes y eficiencia energética   | No definido  | Secretaría Municipal de Medio Ambiente  |
| Porto Alegre<br>(RS)     | 1.332.570           | Ley<br>complementaria<br>n° 872    | 2020 | Objetivos de reducción de emisiones de GEI que se definirán una vez realizado el inventario  | Plan de resiliencia (2016)   | Comité Municipal de Cambio Climático y Eficiencia Energética (2016)   |
| Recife<br>(PE)           | 1.488.920           | Ley<br>n° 18.011                   | 2014 | Plan de reducción de emisiones de GEI con objetivos por sector de actividad (2016)   | Plan de adaptación (2019)  | -Comité Recife de Sostenibilidad y Cambio Climático (Comclima) (2013)<br>-Grupo Ejecutivo de Sostenibilidad y Cambio Climático (Geclima) (2013) |
| Rio de Janeiro<br>(RJ)   | 6.211.423           | Ley<br>n° 5.248                    | 2011 | Objetivos de reducción de emisiones de GEI: 8% en 2012; 16% en 2016; 20% en 2020.  | Estrategia de adaptación al cambio climático (2016)  | Foro Carioca de Cambio Climático y Desarrollo Sostenible (2009)   |
| Santos                   | 418.608             | Plan de adaptación                 | 2022 | No definido  | Plan de adaptación (2016)  | Comisión Municipal de Adaptación al Cambio Climático (2015)   |
| São Paulo<br>(SP)        | 11.451.245          | Decreto<br>n° 60.290               | 2021 | Plan de Acción Climática del Municipio de São Paulo 2020-2050  | Plan de Acción Climática del Municipio de São Paulo 2020-2050  | Secretaría Ejecutiva de Cambio Climático (2021)   |
| Sorocaba<br>(SP)         | 723.574             | Ley<br>n° 11.477                   | 2016 | Objetivos de reducción de emisiones de GEI que se definirán una vez realizado el inventario  | Plan de adaptación en preparación  | Comité Local de Cambio Climático y Grupo de Trabajo sobre Cambio Climático (2019)   |

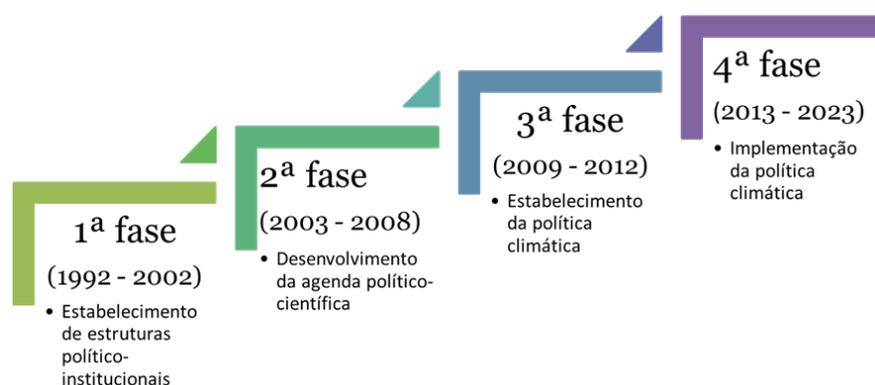
**Tabla 1.** Políticas de cambio climático en los municipios brasileños

Fuente: Elaboración propia. Actualizado a partir de Barbi & Rei (2023).

En 2017, la Frente Nacional de Alcaldes (FNP), el ICLEI (Gobiernos Locales por la Sostenibilidad) y la Unión Europea firmaron el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía, un acuerdo que promueve una mayor colaboración entre las ciudades del mundo. Más de 120 ciudades brasileñas forman parte de esta iniciativa, que busca construir conexiones entre municipios para aumentar la oferta de financiamientos y viabilizar acciones locales para el clima y las energías renovables. Es considerada la mayor alianza global de ciudades y gobiernos locales para contener los cambios climáticos.

#### 4. Políticas climáticas a nivel federal brasileño

Las acciones climáticas relacionadas con las estructuras político-institucionales en Brasil a nivel federal pueden dividirse en cuatro fases, según la Figura 1.



**Figura 1.** Las cuatro fases de la política climática brasileña (1992-2023)

Fuente: *Elaboración propia a base de Ferreira (2017)*

En la primera fase, podemos observar las estructuras político-institucionales (1992-2002) y verificamos los siguientes acontecimientos importantes: el Programa Nacional de Cambios Climáticos en 1994, así como la Comisión para el Desarrollo Sostenible y el Centro de Estudios Climáticos (INPE/CPTEC). La Comisión de Cambios Climáticos Globales fue creada en 1999.

El Foro Brasileño de Cambios Climáticos, integrando representantes del gobierno, sociedad civil, sector privado e institutos de investigación, fue creado en 2000, destacando también la importancia de la sociedad civil en el proceso, como la actuación del Observatorio del Clima (ONG) desde 2002.

En la segunda fase, se desarrolla la agenda climática (2003-2008). El Primer Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero tiene lugar en 2004, junto con la Red Global de Cambios Climáticos (Rede Clima). Se destaca el papel del Centro del Sistema Terrestre (CCST) en 2008 y del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología de los Cambios Climáticos (INCT). Finalmente, se elabora en ley (nº 3.535/2008) el Plan Nacional de Cambios Climáticos en 2008.

En la tercera fase, se establece la política climática (2009-2012). La Política Nacional de Cambio Climático (PNMC) se implementa en 2009 junto con el Fondo Nacional de Cambios Climáticos. Se establece el Panel Brasileño de Cambios Climáticos (PBMC). En 2010, se publica el segundo Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, y en 2012, se publica el Primer Informe del PBMC. Este es un período muy significativo para el proceso brasileño.

En la cuarta fase, comienza la implementación de la política de cambios climáticas (2013-2023) con los siguientes planes, que abarcan todos los biomas nacionales y varios sectores: Plan de Control de la Deforestación para la Amazonía Legal; Plan de Control de la Deforestación para el Cerrado; Plan Energético para Diez Años; Plan de Agricultura de Bajo Carbono; Plan de Transformación de la Industria; Plan para Emisión de Bajo Carbono y, finalmente, el Plan para el Transporte y Movilidad Urbana.

Sin embargo, el balance de las tres grandes Convenciones de 1992 (clima, biodiversidad y lucha contra la desertificación) no merece otro calificativo que el término "fracaso". El fracaso ocurre cuando nos alejamos de la meta deseada, y eso es exactamente lo que sucedió.

En lo que respecta a Brasil, Petrobras aumentó su producción de petróleo y otros combustibles fósiles, y las emisiones de GEI aumentaron lógicamente. La deforestación ha aumentado en Brasil desde 2012, al igual que la erosión y la desertificación de los suelos.

En este sentido, solo podremos reaccionar a la emergencia climática con el aumento de la generación de energías renovables de bajo carbono. La crisis climática deriva de las emisiones de GEI producidas por la quema de combustibles fósiles. Por lo tanto, lo que se impone es la disminución de estas emisiones. Sin embargo, como sabemos, el volumen de emisiones en Brasil no solo ha persistido, sino que ha aumentado desde 1992.

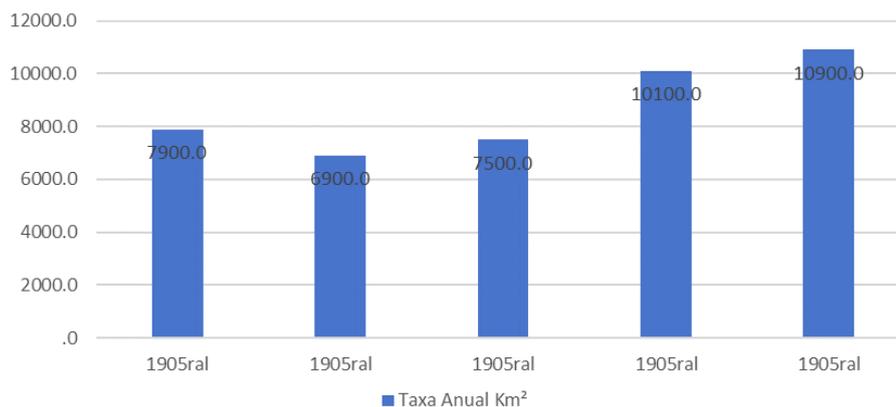
En 2015, y en las cinco COPs sucesivas, no hubo compromisos por parte de Brasil (ni de ningún otro país en el mundo) para una disminución inmediata de estas emisiones. Solo se establecieron metas futuras que, probablemente, no se cumplirán (al menos ninguna ha sido efectivamente honrada hasta el momento).

En resumen, existe una disociación total entre, por un lado, las estructuras institucionales (Acuerdos, agencias y Planes nacionales, metas, compromisos internacionales asumidos y ratificados, etc.) y, por otro, la consecución de los objetivos y la propia razón de ser de estas estructuras. La realidad constatada es el aumento de la quema de combustibles fósiles y la aniquilación de la biodiversidad, y esto, en el caso brasileño, ocurrió incluso antes del gobierno de Bolsonaro, que estructuralmente dismanteló instituciones democráticas, la gobernanza ambiental y desacreditó a los científicos durante su mandato (Menezes & Barbosa Jr., 2021).

Vale la pena destacar dos publicaciones recientes e importantes. Una en la *Revista Fapesp* (2023, p. 12-17), en su portada de septiembre de 2023, con un arte y un título importante para nuestra reflexión: "El Mundo Hierve". Se destaca que "La Tierra se Calienta. Sin freno, el calentamiento global provoca el mes más caliente de los últimos 150 años y agrava la crisis climática". Se comenta que el mes más caliente de la historia reciente, julio de 2023, rompió récords de temperaturas y suavizó incluso el invierno en el hemisferio sur. La temperatura global alcanzó 20,96 grados el 31 de julio, el día más caliente en la historia reciente del planeta, destaca el periodista Marcos Pivetta. Otra, en el *Jornal da Unicamp* (2023, p. 6-7), con una portada tan impactante como la anteriormente mencionada, titulada "Clima, Justicia y Gobernanza", donde la periodista Eliane F. Doré presenta un material importante sobre la (Des)gobernanza climática.

En el contexto brasileño, donde ya se están presenciando eventos climáticos extremos, como sequías en la Amazonía, inundaciones en Rio Grande do Sul y olas de calor en todo el país, es necesario encontrar soluciones de resiliencia que vayan más allá de un enfoque reactivo. Se debe repensar la forma en que se desarrollan las ciudades y estructuras, haciéndolas más anticipatorias e involucrando activamente a la población (Seixas et al., 2023).

Desde 2019, con el gobierno de Bolsonaro, hubo un gran escepticismo respecto a los cambios climáticos y preocupación por los riesgos, especialmente por parte de la comunidad científica, que durante ese período fue menospreciada en la esfera política. Además, se promovieron acciones contra el medio ambiente en el país, en consonancia con los grupos ruralistas, aumentando la deforestación y los incendios. El gobierno negaba la ciencia, por lo que no hubo urgencia en mitigar los cambios climáticos, promoviendo una política interna y externa en contra del tema. Como podemos observar en el Gráfico 3, la tasa de deforestación aumentó significativamente en 2019 y 2020.



**Gráfico 3.** Tasa anual de deforestación en la Amazonía Legal (Km<sup>2</sup>) 2016 - 2020

Fuente: Elaboración propia. Basado en INPE, 2021.

Las instituciones a nivel federal —el Comité Interministerial de Cambios Climáticos, la Comisión Interministerial de Cambios Climáticos Globales y el Fondo Nacional de Cambios Climáticos— fueron afectadas por la posición negacionista del exgobierno (Estevo, 2021). El trabajo del Panel Brasileño de Cambios Climáticos también se vio afectado por reducciones de financiamiento, al igual que el Foro Brasileño de Cambios Climáticos<sup>1</sup>.

En el gobierno actual del presidente Lula, Brasil se ha manifestado internacionalmente comprometido con la emergencia climática, y la llegada de Marina Silva al Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático es un aliento frente a este problema. Sin embargo, aún tenemos muchos desafíos por enfrentar. Creemos que persistir en el uso de petróleo, gas y carbón natural como fuentes de energía es, en realidad, mantener un enfoque económico anclado en el siglo XX, desvinculado de la realidad actual de la crisis climática.

## 5. Nueva Democracia para Brasil: Descarbonización de la economía, sostenibilidad ambiental y equidad social

Por lo tanto, es innegable que en las últimas décadas Brasil ha tenido relevancia y protagonismo en el ámbito ambiental, incluyendo aquí la emergencia climática, como podemos observar en los datos presentados en los puntos anteriores.

En todos los sectores de la sociedad ha habido avances en la internalización de esta problemática, y podemos decir que la relación entre política y ciencia ha contribuido mucho a este proceso. Se destaca la relevancia de los científicos brasileños en diversos puestos internacionales y nacionales de formulación e implementación de políticas climáticas.

También se resalta la importancia de la diplomacia brasileña en el ámbito internacional y el papel de Brasil en la Conferencia Río+20, en la propuesta de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), aprobados por la Asamblea General en 2015.

A partir de 2019, sin embargo, hay un gran escepticismo respecto al calentamiento global y la emergencia climática. Son tantos los ejemplos que confirman el carácter antidemocrático, negacionista y atrasado de ese gobierno que los impasses se presentan en varias instancias.

Se debe pensar en una fuerte inversión en sistemas colectivos de producción de energía renovable para reemplazar las hidroeléctricas y termoeléctricas; saneamiento básico y sistemas colectivos de producción limpia de alimentos (Winkler et al., 2007).

<sup>1</sup> Esto llevó a algunos especialistas a pedir una campaña anticorrupción vinculada a los beneficios obtenidos por algunos con el aumento de la deforestación, que sería similar a la "Operación Lava Jato" (<https://oglobo.globo.com/sociedade/exonerado-por-bolsonaro-alfredo-sirkis-diz-que-brasil-precisa-de-uma-lava-jato-do-desmatamento-23656390>, último acceso el 22/06/2022). El Foro Brasileño de Cambios Climáticos cambió su nombre a Foro Clima Brasil.

Además, es necesaria una fuerte inversión en la economía 4.0, modelos de producción con tecnologías para cambiar la producción, los negocios, el mercado laboral y la propia sociedad, como la producción tecnológica de esencias, alimentos y fármacos a partir de bosques en pie y la participación de las poblaciones locales (Nobre, 2021).

También es imprescindible una fuerte inversión científica y económica para la conservación de la biodiversidad, las tierras indígenas y el replanteo de bosques nativos, así como acuerdos para reducir el uso de agrotóxicos y promover una producción agrícola mixta, con el fin de proteger la diseminación de plagas en la monocultura y la protección de polinizadores (Ferreira et al., 2021).

Además, se debe fomentar la economía circular, nuevos modelos de negocios y la optimización de procesos, con menor dependencia de materias primas vírgenes, priorizando insumos duraderos, reciclables y renovables, mejorando la producción y gestión de residuos sólidos.

Sin embargo, las dimensiones, el ritmo y las consecuencias devastadoras de los cambios ambientales globales (emergencia climática, pérdida de biodiversidad y contaminación) hacen que las medidas en este campo sean necesariamente estructurantes del conjunto. La emergencia climática, foco prioritario del combate a los cambios ambientales globales, es parte de los procesos históricos de exclusión. Por lo tanto, el combate a la emergencia climática debe presentarse como necesario para corregir las desigualdades estructurales. Este enfoque, basado en datos presentados tanto por las ciencias naturales como por las ciencias sociales, determina que la economía, la cultura, la investigación, la justicia, la salud y la educación sean pensadas a partir de compromisos con una transformación favorable tanto a la justicia social como a la justicia ambiental (Ferreira, 2020).

El combate a la emergencia climática debe presentarse como lo que realmente es: una garantía de dignidad humana y una fuente inmediata de generación de empleo, trabajo y renta. Este enfoque elimina la dicotomía entre ciudad y campo y establece una perspectiva económica equilibrada, en la que la generación de renta para el trabajador no depende solo del incentivo a la actividad industrial, sino también del apoyo a la agricultura familiar orgánica de corta distancia, cuyas políticas de apoyo deben apuntar tanto a la seguridad alimentaria como a la producción de seguridad hídrica y biodiversidad.

Los sistemas de salud y seguridad deben prepararse para atender situaciones de desastre y para la atención de enfermedades físicas y mentales derivadas del escenario ambiental (Seixas & Hoeffel, 2021).

La educación y la fuerza psicológica permitirán a las nuevas generaciones más oportunidades de actuar en favor de una tecnología orientada al desarrollo social que, en el nuevo escenario, no depende del crecimiento económico, sino de la redefinición de prioridades y oportunidades.

En este sentido, es fundamental examinar las demandas económicas a la luz de lo que el país ya tiene disponible en términos de tierras para uso humano, con el fin de conciliar la generación de empleo y renta en el campo con el aumento de la restauración de los ecosistemas terrestres, lacustres y marinos.

De este modo, las acciones de combate a los cambios ambientales globales son estructurales y, por lo tanto, transversales a la economía, la cultura, la educación, la investigación y la salvaguardia de la democracia. Deben ser el principio necesario para todos los frentes, sin subordinarse a ninguno de ellos. En el sistema capitalista, el reconocimiento de los derechos de la naturaleza es la única forma de garantizar los derechos humanos para la mayoría, cuyo acceso a ellos ha sido reiteradamente negado.

Sin embargo, hemos tenido algunos ejemplos interesantes a nivel local. Según Echeverri y Christo (2023), podemos tomar como ejemplo los nuevos modelos predictivos que usan maquetas digitales vivas para probar diferentes escenarios de impacto de las lluvias, aprendiendo el camino del agua, como ocurre en la comunidad de Vidigal en Río de Janeiro, hasta la realización de obras de resiliencia mucho más efectivas y económicas que incorporen este conocimiento en espacios multifuncionales y políticas de reubicación habitacional e integración urbana exitosa, como el caso del urbanismo social en Medellín, Colombia.

También tenemos varios ejemplos en ciudades del estado de São Paulo, donde podemos ver que las soluciones basadas en la naturaleza han inspirado políticas urbanas locales (Ferreira & Barbi, 2023).

Predominantemente, el urbanismo global ha avanzado con intervenciones constructivas que ignoran los sistemas naturales donde se encuentran y están basadas en una matriz energética sucia de petróleo, gas y carbón, lo que provocó el cambio climático.

Es urgente transformar este urbanismo en climático, proporcionando la base estructural del cambio de nuestro modelo de desarrollo. La justicia climática significa, en este caso, integración urbana y regeneración ambiental para equilibrar el clima y resiliencia estructural urbana para lidiar con los inevitables impactos de eventos extremos cada vez más constantes y de mayor intensidad.

La metamorfosis frente a la emergencia climática y los demás desafíos enfrentados por las sociedades contemporáneas es un proceso sin vuelta atrás. Sin embargo, como buscamos mostrar, en el caso brasileño hay elecciones que nos llevarán por caminos más sostenibles y equitativos.

## 6. Perspectivas para la cooperación sino-brasileña en el enfrentamiento de los cambios climáticos

La gobernanza de los cambios climáticos es un proceso complejo y desafiante, que exige la articulación de diferentes niveles de gobierno y actores políticos y sociales. La cooperación internacional desempeña un papel fundamental en este contexto, y la asociación con China se presenta como una oportunidad estratégica en varios frentes. La Comisión Sino-Brasileña de Alto Nivel de Concertación y Cooperación (COSBAN), en especial su subcomisión sobre medio ambiente, fortalecida tras la visita del presidente Lula a China en 2023, representa un foro único para la colaboración entre las dos naciones en esta agenda. Frente a los desafíos comunes y las nuevas oportunidades de cooperación, la gobernanza de los cambios climáticos en Brasil necesita más diálogos con socios como China, lo cual presenta un camino prometedor para la mitigación de los impactos climáticos y la transición hacia un futuro más sostenible.

Mientras la asociación sino-brasileña gana fuerza a nivel político, también hay un creciente intercambio a nivel de la sociedad civil en la agenda ambiental. Organizaciones como la Plataforma Cipó en Brasilia y el Global Environmental Institute (GEI) en Pekín han actuado como puente entre las dos sociedades. De interés particular para Brasil son las iniciativas subnacionales con actores chinos que realmente avanzan lo que se promete a nivel internacional. Facilitar el intercambio de conocimientos y experiencias en áreas como energías renovables, gestión de recursos hídricos, restauración y conservación de la biodiversidad a niveles subnacionales es crucial para la construcción de soluciones innovadoras y contribuye al fortalecimiento de los lazos entre dos países tan geográficamente distantes. La cooperación en temas como las soluciones basadas en la naturaleza es un área de creciente interés y aún presenta una brecha en la cooperación de China con América Latina (Zhu et al., 2024).

Por otro lado, espacios multilaterales como las Conferencias de las Partes (COPs) también ofrecen un escenario global para intensificar esta cooperación. La COP15 de la biodiversidad demostró las ambiciones de liderazgo de China en la promoción de una agenda ambiciosa para la protección de la naturaleza con el Marco Kunming-Montreal. Por su parte, la COP30, que se realizará en Belém en 2025, representa una excelente oportunidad para que Brasil retome su protagonismo en la cuestión ambiental, responda a iniciativas de países emergentes y, así, fortalezca la asociación con China. La expectativa es que tanto China como Brasil utilicen el evento para anunciar nuevas iniciativas conjuntas y movilizar los tan esperados recursos financieros para la implementación de acciones climáticas y de conservación de la biodiversidad.

Un estudio reciente de Schmidt-Traub et al. (2021) destaca el potencial de sinergia entre las estrategias de enfrentamiento de la crisis climática, la biodiversidad y los usos sostenibles de la tierra. La investigación evidencia la importancia y la creciente experiencia de China en las áreas de planificación espacial sostenible. Con el fortalecimiento de la cooperación entre el Programa de Aceleración del Crecimiento (PAC) en Brasil y la Iniciativa de la Franja y la Ruta (BRI), se debe fortalecer aún más la cooperación bilateral y multilateral en áreas relacionadas con el comercio sostenible, las energías renovables y las infraestructuras, en las que se necesitan inversiones y conocimiento técnico que China ya posee. En el ámbito científico, existe una gran voluntad de comprender mejor a China, pero aún falta mucha aproximación entre estudiantes, científicos y funcionarios públicos para profundizar los diálogos y alcanzar más asociaciones de beneficio mutuo.

## Bibliografía

- (Barbi et al., 2024) Barbi, F. Weins, N., Gutierrez, E., Soeira, J. & Nichi, J. (2024). Nature-based Solutions to Adapt to Local Climate Change: Political Strategies in Brazilian Cities. *Brazilian Political Science Review*, 18(1), e0008 1-32. <https://doi.org/10.1590/1981-3821202400010004>.
- (Barbi & Rei, 2023) Barbi, F., & Rei, F. (2023). Climate governance in Brazil. In S. Jodoin & J. Setzer (Eds.), *Climate change and federal governance*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009249676>.
- (Beck, 2018) Beck, U. (2018). *A metamorfose do mundo: Novos conceitos para uma nova realidade*. Zahar.
- (Betsill & Bulkeley, 2023) Betsill, M. M., & Bulkeley, H. (2023). Looking back and thinking ahead: A decade of cities and climate change research. *Local Governments*, 12(5), 447–456.
- (Brasil, 2023) Brasil. (2023, 14 de abril). *Declaração conjunta Brasil-China sobre combate às mudanças climáticas*. <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/declaracao-conjunta-brasil-china-sobre-combate-as-mudancas-climaticas>.
- (Carson, 1962) Carson, R. (1962). *Silent Spring*. Penguin Books.
- (Chen et al., 2023) Chen, C., Noble, I., Hellmann, J., Coffee, J., Murillo, M., & Chawla, N. (2023). *University of Notre Dame Global Adaptation Initiative Country Index Technical Report*. [https://gain.nd.edu/assets/522870/nd\\_gain\\_countryindextechreport\\_2023\\_01.pdf](https://gain.nd.edu/assets/522870/nd_gain_countryindextechreport_2023_01.pdf).
- (Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1987) Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. (1987). *Brundtland report: Our common future*.
- (Doyle, 2007) Doyle, J. (2007). Picturing the climatic: Greenpeace and the representational politics of climate change communication. *Science as Culture*, 16(2), 129–150.
- (Dunlap & Brulle, 2015) Dunlap, R., & Brulle, R. (2015). *Climate change and society: Sociological perspectives*. Oxford University Press.
- (Echeverri & de Christo, 2023) Echeverri, A., & de Christo, P. H. (2023, 18 de marzo). Urbanismo climático. *Folha de São Paulo*. <https://www1.folha.uol.com.br/opiniaio/2023/03/urbanismo-climatico.shtml>.
- (Estevo, 2021) Estevo, J. S. (2021). *Riscos e mudanças climáticas: Os casos de Brasil e China (2011–2019)* [Tesis doctoral, Universidade Estadual de Campinas]. <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1166285>.
- (Ferreira et al., 2021) Ferreira, L. C., Barbi, F., & Barbieri, M. (2021). What do we want to be when we grow up? The political dimensions of climate change in Brazil, China and Mozambique. In A. A. R. Ioris (Ed.), *Environment and development challenges, policies and practices*. Palgrave Macmillan.
- (Ferreira, 2020) Ferreira, L. C. (2020). The multi-level governance challenge of climate change in Brazil. In M. Bell, M. Carolan, K. Legun, & J. Keller (Eds.), *The Cambridge handbook of environmental sociology*. Cambridge University Press.
- (Ferreira, 2017) Ferreira, L. (Ed.). (2017). *O desafio das mudanças climáticas: Os casos Brasil e China*. Paco Editorial.
- (Ferreira & Barbi, 2023) Ferreira, L., & Barbi, F. S. (2023). *A emergência climática: Governança multinível e multiatores no contexto brasileiro*. CRV/FAPESP.
- (Gutiérrez, 2022) Gutiérrez, E. P. (2022). Local climate change reporting in coastal cities: Selsey (UK), Santos (Brazil) and Broward County (USA). *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, 55, 58–72. <https://doi.org/10.12795/Ambitos.2022.i55.05>.
- (IBGE, 2023) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2023). *Panorama do Censo 2022*. <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama>.
- (IPCC, 2021) IPCC. (2021). Summary for policymakers. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, & B. Zhou (Eds.), *Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 3–32). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896.001>.
- (Jornal da Unicamp, 2023) *Jornal da Unicamp*. (2023). 696. <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/696/clima-justica-e-governanca>.
- (Menezes & Barbosa Jr, 2021) Menezes, R. G., & Barbosa Jr, R. (2021). Environmental governance under Bolsonaro: Dismantling institutions, curtailing participation, delegitimising opposition. *Zeitschrift für vergleichende Politikwissenschaft*, 15(2), 229–247. <https://doi.org/10.1007/s12286-021-00491-8>.

- (Nobre, 2021) Nobre, C. A. (2021). Amazônia 4.0: As biofábricas de Carlos Nobre começam a sair do papel. *Reset Avisá*.
- (Portela & Bresciani, 2022) Portela, L. C., & Bresciani, L. P. (2022). Características da resposta subnacional à mudança climática: iniciativas e políticas públicas nas metrópoles brasileiras. *FGV RIC Revista de Iniciação Científica*, 3. <https://periodicos.fgv.br/ric/article/view/86857>.
- (Potenza et al., 2023) Potenza, R. F., Quintana, G. O., Cardoso, A. M., Tsai, D. S., Cremer, M. S., Barcellos e Silva, F., Graces, I., Carvalho, K., Coluna, I., Shimbo, J., Silva, C., Souza, E., Zimbres, B., Alencar, A., Angelo, C., & Azevedo, T. (2023). *Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil 1970-2021*. Observatório do Clima. <https://energiaeambiente.org.br/wp-content/uploads/2023/04/SEEG-10-anos-v5.pdf>.
- (Revista FAPESP, 2023) Revista FAPESP. (2023). O mundo ferve. 331. [https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2023/09/Pesquisa\\_331.pdf](https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2023/09/Pesquisa_331.pdf).
- (Schmidt-Traub et al., 2021) Schmidt-Traub, G., Locke, H., Gao, J., Ouyang, Z., Adams, J., Li, L., Sala, E., Shaw, M. R., Troëng, S., Xu, J., Zhu, C., Zou, C., Ma, T., & Wei, F. (2021). Integrating climate, biodiversity, and sustainable land-use strategies: Innovations from China. *National Science Review*, 8(7), nwaal139. <https://doi.org/10.1093/nsr/nwaal139>.
- (SEEG, 2018) SEEG. (2018). *Emissões totais*. [http://plataforma.seeg.eco.br/total\\_emission](http://plataforma.seeg.eco.br/total_emission).
- (Seixas & Hoeffel, 2021) Seixas, S. R. C., & Hoeffel, J. L. M. (2021). *Quality of life, environmental changes and subjectivity: A contribution to a new line of research on climate change*. Springer Nature.
- (Seixas et al., 2023) Seixas, S. R. C., Ferreira, L., & Thezolin, R. (2023, 24 de outubro). Era da fervura global: Os desafios de governança e de justiça climática. *Jornal da Unicamp*. <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/artigos/ambiente-e-sociedade/era-da-fervura-global-os-desafios-de-governanca-e-de-justica>.
- (WEF, 2022) World Economic Forum (WEF). (2022). *Global risks report 2022*. <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2022/>.
- (Weins, 2023) Weins, N. W. (2023, 3 de outubro). Opinião: Planos de 'civilização ecológica' da China beneficiam o Brasil. *DiálogoChino*. <https://dialogue.earth/pt-br/negocios/381104-opinio-plantos-civilizacao-ecologica-china-brasil/>.
- (Winkler et al., 2007) Winkler, H., Baumert, K., Blanchard, O., Burch, S., & Robinson, J. (2007). What factors influence mitigative capacity? *Energy Policy*, 35(1), 692–703.
- (World Bank, 2021) World Bank. (2021). *Climate risk profile: Brazil*. [https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2021-07/15915-WB\\_Brazil%20Country%20Profile-WEB.pdf](https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2021-07/15915-WB_Brazil%20Country%20Profile-WEB.pdf).
- (Zhu et al., 2024) Zhu, A. L., Weins, N., Lu, J., Harlan, T., Qian, J., & Seleguim, F. B. (2024). China's nature-based solutions in the Global South: Evidence from Asia, Africa, and Latin America. *Global Environmental Change*, 86, 102842. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2024.102842>.