

Créditos de carbono e desigualdades ambientales urbanas na América Latina: a invisibilidade das metrópoles no mercado climático.

Jéssyk Daiana Bianconi, Enaile Maria de Moraes Oliveira y Erika Fernanda Cavalcante Reis.

Cita:

Jéssyk Daiana Bianconi, Enaile Maria de Moraes Oliveira y Erika Fernanda Cavalcante Reis (2025). *Créditos de carbono e desigualdades ambientais urbanas na América Latina: a invisibilidade das metrópoles no mercado climático*. XVIII Jornadas Argentinas de Estudios de Población - V Congreso Internacional de Población del Cono Sur. Asociación de Estudios de Población de la Argentina, Córdoba.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/xviii.jornadas.aepa/37>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/exQq/cXq>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.



CRÉDITOS DE CARBONO E DESIGUALDADES AMBIENTAIS URBANAS NA AMÉRICA LATINA: A Invisibilidade das Metrópoles no Mercado Climático

Jéssyk Daiana Bianconi

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

jessykbianconi@gmail.com

Enaile Maria de Moraes Oliveira

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

enaile.oliveira.038@ufrn.edu.br

Erika Fernanda Cavalcante Reis

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

efernandadacavalcante@gmail.com

Resumo

Este artigo analisa como os mercados de carbono e os instrumentos de descarbonização reproduzem padrões de desigualdade ambiental nas cidades da América Latina. A partir de uma análise comparativa de seis centros urbanos — São Paulo, Belém, Santiago, Valparaíso–Viña del Mar, Buenos Aires e Córdoba — evidencia-se que os territórios densamente povoados, com alta vulnerabilidade social, baixa cobertura vegetal e elevada morbidade respiratória, permanecem sistematicamente excluídos dos mecanismos de compensação climática. O estudo articula dados demográficos, sanitários e ambientais, revelando uma correlação direta entre degradação ambiental e ausência de projetos certificados de crédito de carbono. As plataformas internacionais, como Verra e Gold Standard, priorizam áreas rurais e de menor risco regulatório, ignorando territórios urbanos onde os co-benefícios sociais seriam mais significativos. Este padrão configura uma omissão institucional que transforma a descarbonização em vetor adicional de desigualdade socioambiental. A pesquisa propõe uma reformulação dos critérios de elegibilidade dos mecanismos de compensação, incorporando variáveis populacionais, sanitárias e de vulnerabilidade territorial. Defende-se, assim, a construção de uma governança climática ancorada na justiça distributiva, que reconheça as cidades como espaços legítimos de

mitigação, rompendo com a lógica excludente que caracteriza a atual arquitetura dos mercados de carbono.

INTRODUÇÃO

As estratégias globais de enfrentamento da mudança climática têm atribuído papel central aos mecanismos de mercado, como os créditos de carbono, na compensação das emissões de gases de efeito estufa. Embora formalmente alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), esses instrumentos operam majoritariamente segundo critérios técnicos e financeiros que ignoram a dimensão territorial das desigualdades urbanas, especialmente nas cidades do Sul Global (Corbera e Schroeder, 2011).

Na América Latina, a urbanização ocorreu sob forte assimetria institucional, marcada por crescimento informal, ausência de infraestrutura ambiental e segregação territorial (Rodríguez Vignoli, 2014; Barros et al., 2018). Esses processos produziram grandes centros urbanos densos, com baixa cobertura vegetal, alta exposição à poluição atmosférica e elevadas taxas de morbidade respiratória — características fortemente associadas à vulnerabilidade climática urbana (Hardoy e Pandiella, 2009). No entanto, esses territórios seguem excluídos dos circuitos de compensação climática, com pouquíssimos projetos certificados em áreas densamente habitadas (Guzmán et al., 2009).

A desconsideração de variáveis populacionais, sanitárias e socioambientais nos critérios de elegibilidade para os mercados de carbono reforça uma lógica de despossessão territorial, em que os espaços urbanos populares são simultaneamente impactados pela degradação ambiental e excluídos dos benefícios da transição verde (Harvey, 2003). Trata-se de uma omissão institucional que transforma a descarbonização em um novo vetor de desigualdade.

Este artigo analisa criticamente os efeitos dessa lógica em seis grandes cidades latino-americanas, São Paulo, Belém, Santiago, Valparaíso–Viña del Mar, Buenos Aires e Córdoba. Através da triangulação entre dados populacionais, cobertura vegetal e taxas de morbidade respiratória. Busca-se demonstrar que os atuais sistemas de certificação climática operam dissociados das necessidades reais da população urbana da região, reforçando padrões históricos de invisibilidade institucional e injustiça ambiental.

Ao situar essa crítica no marco do SR 15 – Meio ambiente, dinâmica populacional e condições de vida, o estudo propõe uma reformulação dos critérios de elegibilidade dos mecanismos de compensação climática, com base em justiça redistributiva, dados demográficos e vulnerabilidade sanitária. Pretende-se, com isso, contribuir para o redesenho

de políticas públicas mais eficazes, equitativas e coerentes com os compromissos internacionais da Agenda 2030.

REFERENCIAL TEÓRICO

A compreensão das relações entre meio ambiente, estrutura populacional e condições de vida na América Latina exige uma abordagem integrada, capaz de revelar as múltiplas dimensões da desigualdade ambiental urbana. Ao se considerar os efeitos da descarbonização e dos mercados de carbono sobre a saúde pública e a distribuição territorial dos riscos, torna-se essencial mobilizar referências interdisciplinares da demografia, geografia crítica, saúde coletiva e planejamento urbano.

População, estrutura demográfica e vulnerabilidade ambiental

A relação entre mudanças ambientais, saúde e bem-estar nas cidades latino-americanas exige a consideração da estrutura demográfica e de suas transformações. Urbanização acelerada, envelhecimento populacional e desigualdade social aprofundam a vulnerabilidade, expondo populações tanto aos riscos climáticos quanto às limitações institucionais (Schkolnik e Chackiel, 2000). O envelhecimento, associado à precariedade dos serviços urbanos, agrava os efeitos da poluição e do calor extremo, sobretudo sobre idosos (Schkolnik e Chackiel, 2000). Doenças respiratórias crônicas, como asma e DPOC, são mais prevalentes em áreas densas e socialmente vulneráveis (Campbell-Lendrum e Woodruff, 2006).

Políticas climáticas que desconsideram a variável populacional — perfis etários, densidade e distribuição — reforçam desigualdades (Guzmán et al., 2009). Projetos de compensação desconectados dos dados censitários e epidemiológicos replicam omissões históricas. Balk et al. (2009) evidenciam que territórios mais expostos, como zonas costeiras e regiões secas, concentram populações vulneráveis com acesso precário a serviços, frequentemente ignoradas pelos mecanismos de mitigação. Essa invisibilidade também é demográfica: populações em territórios marginalizados, com baixa representação política e institucional, permanecem fora das estratégias de governança ambiental (Martine, 2009).

A crise climática reflete a lógica histórica da urbanização desigual na região. A combinação de acesso desigual ao solo, expansão informal e omissão estatal estruturou cidades onde riscos — poluição, enchentes e déficit de arborização — recaem sobre os mais pobres (Rodríguez Vignoli, 2014).

Segundo Santos (1996), o território é socialmente produzido e politicamente instrumentalizado, reproduzindo seletividade econômica e omissão pública — dinâmica

presente também nas políticas climáticas. Apesar dos princípios de redistribuição, reconhecimento e participação estarem na Agenda 2030 (Schlosberg, 2007; Bulkeley et al., 2014), sua aplicação na América Latina é limitada por instituições fragmentadas e pela ausência de critérios de justiça social.

A CEPAL (2022) reforça que enfrentar a crise climática exige planejamento territorial com foco em equidade, mas os instrumentos de mercado priorizam projetos financeiramente seguros e de baixo risco. Isso favorece territórios já assistidos, em detrimento das periferias (Martine e Schensul, 2009). Esse padrão, definido como **“zonas de conforto institucional”** (Balk et al., 2009), concentra projetos onde há facilidade de certificação, dados e segurança jurídica — geralmente fora dos territórios mais vulneráveis.

Além da exposição aos riscos, a desigualdade se expressa na ausência de mecanismos redistributivos. McGranahan (2002) mostra que os pobres urbanos são mais afetados e menos protegidos. Hardoy e Pandiella (2009) destacam que, mesmo após eventos extremos, a resposta institucional falha nas áreas precarizadas. Para Rodríguez Vignoli (2014), indicadores agregados — como PIB per capita e densidade — são insuficientes para captar as vulnerabilidades intraurbanas, agravadas pela invisibilidade estatística de grupos como migrantes, indígenas urbanos e idosos. Incorporar justiça climática exige que critérios demográficos e socioeconômicos orientem a alocação dos recursos (Guzmán et al., 2009), deslocando o foco da eficiência técnica para a equidade. Diante da intensificação dos impactos climáticos, as cidades precisam ser tratadas como sujeitos políticos, com a governança ambiental reconstruída a partir das periferias, onde estão os maiores riscos, mas também o maior potencial de transformação.

Planejamento com base em dados populacionais e redistribuição ambiental

A produção de políticas públicas eficazes e equitativas no enfrentamento das mudanças climáticas exige não apenas um diagnóstico técnico dos riscos ambientais, mas a incorporação sistemática de dados populacionais desagregados e espacializados. A relação entre estrutura populacional, exposição ao risco e capacidade adaptativa das comunidades não pode ser compreendida por indicadores agregados e médias nacionais. Ao contrário, como defendem Guzmán et al. (2009), a análise demográfica precisa ser situada territorialmente, reconhecendo a diversidade intraurbana e a heterogeneidade das vulnerabilidades sociais.

No campo da demografia aplicada, diversos autores têm proposto metodologias que integram dados censitários, socioeconômicos e ambientais para identificar territórios prioritários de intervenção. Balk et al. (2009), por meio do GRUMP (Global Rural–Urban

Mapping Project), demonstram que o cruzamento de dados geoespaciais com informações sobre densidade populacional e vulnerabilidade social permite identificar “hotspots” urbanos onde a exposição a riscos ambientais como: calor extremo, enchentes e poluição atmosférica, coincide com a concentração de populações vulneráveis. Essa sobreposição entre risco físico e risco social é o que caracteriza os territórios mais críticos do ponto de vista da justiça climática.

A ausência de políticas redistributivas ambientais na América Latina está associada, em parte, à escassez de dados espacialmente desagregados e à baixa capacidade institucional de usá-los para planejamento. Elbers, Lanjouw e Lanjouw (2005) propõem o uso de estimativas de bem-estar baseadas em modelos de regressão aplicados a pequenas áreas, o que permite mapear, com maior precisão, a pobreza em escala submunicipal. Essa abordagem, conhecida como Small Area Estimation (SAE), tem sido empregada com sucesso em diversos países para direcionar investimentos sociais, mas ainda encontra uso incipiente no campo ambiental. Muñiz et al. (2008) reforçam essa proposta ao mostrar que a cartografia da pobreza urbana, quando combinada com dados ambientais e demográficos, possibilita uma leitura mais precisa das desigualdades territoriais e fornece base empírica robusta para decisões políticas orientadas por equidade. Em países com sistemas censitários atualizados e bases georreferenciadas disponíveis, como os principais países latino-americanos do Cone Sul (Brasil, Chile e Argentina), há um enorme potencial subutilizado para integrar essas ferramentas ao desenho de políticas climáticas, especialmente aquelas vinculadas à precificação de carbono e à distribuição de fundos compensatórios.

Entretanto, conforme alerta Rodríguez Vignoli (2014), a capacidade dos governos locais de utilizar essas ferramentas é frequentemente limitada por carências técnicas, ausência de interoperabilidade entre bases de dados e falta de financiamento para estruturação institucional. Essa lacuna entre conhecimento técnico e ação política compromete a eficácia dos instrumentos de mercado, que acabam operando com baixa sensibilidade às desigualdades territoriais. Além disso, a literatura aponta para um segundo desafio: mesmo quando dados estão disponíveis, os critérios utilizados para seleção de territórios prioritários em projetos de descarbonização raramente incluem variáveis populacionais sensíveis, como estrutura etária, proporção de pessoas com deficiência, indicadores de morbidade ou densidade domiciliar. A priorização continua sendo feita com base em indicadores técnicos de viabilidade, como potencial de captura de carbono, área disponível ou retorno financeiro estimado, em detrimento de critérios de justiça social.

Dessa forma, integrar variáveis populacionais no planejamento climático não deve ser entendido como um “complemento” analítico, mas como um princípio normativo. Como argumenta Martine (2009), a ausência de critério populacional nos mecanismos de governança ambiental equivale à perpetuação de modelos de exclusão, onde os territórios de maior densidade populacional e maior necessidade permanecem à margem da compensação ambiental global. A construção de um modelo alternativo requer, portanto, uma dupla inflexão: técnica e política. Do ponto de vista técnico, trata-se de incorporar variáveis demográficas aos modelos de precificação, mapeamento de riscos e elegibilidade para financiamento. Do ponto de vista político, trata-se de redefinir os objetivos da descarbonização para além da eficiência carbônica, assumindo a redistribuição territorial como um imperativo ético e estratégico da justiça climática na América Latina.

Portanto, a inclusão da variável demográfica não deve se limitar ao diagnóstico: ela precisa estruturar os arranjos institucionais e os critérios regulatórios que definem como, onde e com quem serão implementadas as políticas de mitigação. A justiça climática exige que os modelos de precificação de carbono incorporem exigências redistributivas explícitas, baseadas em indicadores de vulnerabilidade social e densidade populacional, como condição para certificação e validação de projetos. Tal mudança demandaria uma nova arquitetura regulatória, tanto nos mercados voluntários quanto nos regulados, ancorada em princípios de equidade territorial.

METODOLOGIA

Delimitação territorial

Este estudo analisa seis cidades latino-americanas: São Paulo e Belém (Brasil), Santiago e Valparaíso–Viña del Mar (Chile), Buenos Aires e Córdoba (Argentina). A seleção dos casos considerou três critérios principais:

- (i) Relevância populacional, abrangendo grandes centros urbanos e cidades médias com alta densidade e desafios urbanos críticos;
- (ii) Disponibilidade de dados públicos e confiáveis, permitindo análise comparativa e consistência metodológica;
- (iii) Diversidade socioespacial e institucional, representando diferentes contextos de urbanização, vulnerabilidade ambiental e resposta institucional na região.

Fontes de dados

O levantamento de dados baseou-se exclusivamente em fontes secundárias públicas e documentos institucionais, organizados em quatro grupos. Os dados demográficos foram extraídos dos censos e projeções dos institutos IBGE (Brasil), INE (Chile) e INDEC (Argentina), utilizados para informações sobre população total e densidade urbana. As informações ambientais, referentes à cobertura vegetal urbana, foram obtidas a partir de relatórios oficiais, diagnósticos ambientais e literatura técnica, sem utilização de georreferenciamento ou imagens de satélite. Os dados sanitários, relacionados às internações por doenças respiratórias (CID J00–J99), foram coletados nos sistemas públicos de saúde — DATASUS (Brasil) e dos Ministerios de Salud da Argentina e do Chile —, complementados pelo Global Burden of Disease (GBD), garantindo padronização e comparabilidade internacional. Por fim, o levantamento sobre governança climática e créditos de carbono foi realizado nas plataformas Verra, Gold Standard e REDD+, além de legislações, marcos regulatórios e relatórios institucionais dos três países.

Procedimentos metodológicos e estratégia analítica

A abordagem adotada é de caráter exploratório, descritivo e comparativo, articulando dados quantitativos com análise documental crítica. O estudo foi conduzido em três etapas: inicialmente, realizou-se o levantamento e a organização dos dados populacionais, ambientais e sanitários, estruturados em tabelas e séries temporais por cidade e por ano, permitindo analisar variações na densidade demográfica, na cobertura vegetal urbana e nas taxas de internações por doenças respiratórias. Na sequência, foi realizada uma análise comparativa e o cruzamento desses indicadores com os registros (ou ausência) de projetos certificados de carbono, com o objetivo de identificar padrões de cobertura, omissão ou seletividade nos mecanismos de compensação climática internacional. Por fim, os resultados foram submetidos a uma análise normativa e crítica, interpretados à luz do referencial teórico sobre justiça climática, desigualdade socioespacial, vulnerabilidade urbana e governança ambiental, buscando compreender como os atuais sistemas de certificação de carbono reproduzem padrões de exclusão territorial e falhas redistributivas nas cidades do Sul Global.

DESIGUALDADES URBANAS E OMISSÃO CLIMÁTICA: ANÁLISE TERRITORIAL COMPARADA

A relação entre mudanças climáticas, saúde pública e desigualdades territoriais impõe uma reflexão profunda sobre a ausência de mecanismos redistributivos nas políticas de mitigação adotadas na América Latina. A partir da análise comparativa entre seis grandes

centros urbanos – São Paulo e Belém (Brasil), Santiago e Valparaíso–Viña del Mar (Chile), e Buenos Aires e Córdoba (Argentina) – observa-se um padrão sistemático de apagamento populacional nos instrumentos de descarbonização, sobretudo nos mercados de carbono, que ignora a lógica de vulnerabilidade demográfica.

Cidades invisibilizadas: análise territorial comparada

Diante do aprofundamento das mudanças climáticas e da ampliação das desigualdades urbanas nas cidades latino-americanas, torna-se urgente compreender como os instrumentos de mitigação, em especial os créditos de carbono, estão sendo (ou deixando de ser) aplicados nos territórios mais populosos e vulneráveis da região. Embora esses instrumentos estejam inseridos em marcos internacionais de justiça climática, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a realidade prática evidencia uma desconexão entre sua lógica operacional e a estrutura socioespacial das grandes cidades.

A presente análise busca tensionar esse descompasso por meio da comparação entre centros urbanos que, apesar de reunirem critérios de elegibilidade social, ambiental e demográfica, seguem estruturalmente excluídos dos benefícios dos mecanismos de compensação. A relação entre densidade populacional, morbidade respiratória e ausência de políticas de descarbonização é, aqui, examinada como evidência concreta de omissão institucional e ineficácia distributiva dos atuais sistemas de governança climática.

A Tabela 1 apresenta os dados demográficos e sanitários das seis cidades analisadas, que servirão de base para a análise crítica subsequente.

Tabela 1

Indicadores demográficos e de saúde respiratória das cidades analisadas

Cidade	País	População¹	Densidade Demográfica² (hab/km²)	Taxa de Internações por Doenças Respiratórias³ (por 100 mil hab.)
São Paulo	Brasil	11.451.245	7.528,26	1.200
Belém	Brasil	1.303.403	1.230,25	1.500
Santiago	Chile	6.310.000	8.464	1.100
Valparaíso – Viña del Mar	Chile	930.220	3.500	1.300
Buenos Aires (AMBA)	Argentina	15.154.000	14.000	1.400
Córdoba	Argentina	1.640.600	2.500	1.200

Fonte: IBGE (2022); INE (2018); INDEC (2023); IHME (2020); Ministério da Saúde do Brasil (2022); World Health Organization – WHO (2018).

A Tabela 1 sintetiza um conjunto de evidências que revelam a sobreposição entre alta densidade populacional, elevada morbidade respiratória e ausência de projetos certificados de compensação climática nas seis cidades analisadas. Essa combinação de fatores torna esses

territórios particularmente relevantes para compreender os efeitos desiguais da crise ambiental sobre a dinâmica populacional urbana na América Latina. As cidades foram selecionadas por sua relevância demográfica, expressividade econômica, complexidade socioespacial e criticidade ambiental. Embora com características distintas, todas compartilham a condição de serem centros urbanos densamente povoados e estruturalmente desprovidos de instrumentos formais de descarbonização, como os créditos de carbono.

A seguir, desenvolvem-se análises aprofundadas de cada uma das cidades selecionadas, considerando seus contextos históricos, dinâmicas socioespaciais e características demográficas, em articulação com as desigualdades ambientais que estruturam seus territórios e intensificam os efeitos da omissão climática institucional.

São Paulo (Brasil)

Com 11.451.245 habitantes, segundo o Censo Demográfico de 2022 (IBGE, 2022), São Paulo é a maior metrópole do Brasil e da América do Sul. Sede de um dos maiores mercados econômicos do Hemisfério Sul, a cidade é marcada por profundas desigualdades intraurbanas, que se manifestam tanto na distribuição da infraestrutura quanto nos padrões ambientais e de saúde pública. Sua densidade populacional média é de 7.528,26 hab/km², mas esse valor oculta assimetrias intensas entre áreas centrais e periferias densamente ocupadas, onde predominam baixos níveis de arborização, alta concentração de poluentes e indicadores críticos de morbidade respiratória.

Dados recentes da Pesquisa Nacional de Saúde (IBGE, 2020) e do DATASUS mostram que a cidade registra aproximadamente 1.200 internações por doenças respiratórias a cada 100 mil habitantes, com maior incidência entre crianças e idosos. As regiões mais afetadas — como Cidade Tiradentes, Grajaú, Capão Redondo e Brasilândia — coincidem com os territórios de menor cobertura vegetal e maior vulnerabilidade social (IPEA, 2021). Esses padrões são reforçados por estudos do Instituto de Saúde e Sustentabilidade, que estimam mais de 4 mil mortes prematuras anuais associadas à poluição atmosférica em São Paulo, especialmente em áreas periféricas com baixa ventilação e elevada emissão veicular (Saldiva et al., 2012).

Tabela 2

Internações e Cobertura Vegetal em São Paulo (2010, 2015, 2020)

Ano	População Total Estimada	Internações por Doenças Respiratórias	Taxa por 100 mil habitantes	Cobertura Vegetal (%)
2010.0	11253503.0	96185.0	854.7	31.2
2015.0	11480000.0	103500.0	901.2	29.4

2020.0	11870000.0	132384.0	1115.3	27.1
---------------	------------	----------	--------	------

Fonte: Elaboração própria com base em dados do DATASUS (SIH/SUS), IBGE (Estimativas Popacionais Intercensitárias) e Relatório de Cobertura Vegetal da Cidade de São Paulo (PMSP, 2020).

A Tabela 2 revela que, entre 2010 e 2020, enquanto a cobertura vegetal do município de São Paulo sofreu uma redução estimada de mais de 4 pontos percentuais, caindo de 31,2% para 27,1%, a taxa de internações por doenças respiratórias aumentou de 854,7 para 1.115,3 por 100 mil habitantes. Esse movimento simultâneo de degradação ambiental e agravamento sanitário reforça a hipótese de que a redução dos serviços ecossistêmicos urbanos, como sombreamento, purificação do ar e regulação térmica, afeta diretamente a qualidade de vida nas regiões densamente povoadas. Ainda que fatores como a pandemia de COVID-19 tenham contribuído para o pico em 2020, a tendência já vinha em crescimento desde 2010, principalmente nas zonas periféricas da cidade.

Belém (Brasil)

Belém, capital do estado do Pará, é o segundo maior centro urbano da região Norte do Brasil e concentra aproximadamente 1.303.403 habitantes (IBGE, 2022), o que corresponde a cerca de 16% da população do estado. A densidade demográfica média da cidade, estimada em 1.230,25 hab/km², encobre padrões territoriais heterogêneos: enquanto bairros centrais contam com maior acesso à infraestrutura urbana, as áreas periféricas — sobretudo nas zonas de baixada — apresentam elevados níveis de adensamento populacional, ausência de saneamento básico e baixa cobertura arbórea funcional.

Dados do Ministério da Saúde (DATASUS) indicam que, entre 2010 e 2020, o número absoluto de internações por doenças do aparelho respiratório cresceu de 18.450 para 19.550 casos/ano, mesmo com a redução demográfica observada no período (de 1.370.000 para 1.303.403 habitantes). Isso resultou em um aumento da taxa de internação de 1.346,7 para 1.499,9 por 100 mil habitantes, um acréscimo de cerca de 11,4% em uma década. Esse padrão é especialmente acentuado entre crianças e idosos residentes em áreas como Guamá, Terra Firme e Jurunas, que reúnem altos coeficientes de vulnerabilidade social, densidades superiores a 3.000 hab/ha e escassa arborização de rua.

Em termos de infraestrutura ambiental, a cobertura vegetal urbana caiu de 36,5% em 2010 para 31,8% em 2020, segundo estimativas baseadas em MapBiomas e relatórios municipais. Essa perda ocorre de forma mais intensa nas áreas densamente ocupadas e com urbanização informal, agravando os efeitos das ilhas de calor e da poluição veicular nas regiões mais pobres da cidade. A combinação de redução da vegetação urbana com

crescimento da morbidade respiratória indica a ausência de políticas públicas integradas de mitigação climática com base em critérios populacionais. Apesar de estar inserida em um dos biomas mais relevantes do planeta, Belém não possui qualquer projeto urbano de crédito de carbono certificado nas principais plataformas internacionais, como Verra ou Gold Standard. Também não há, até o momento, diretrizes locais que articulem políticas de arborização, mobilidade e saúde pública com a agenda de descarbonização. A ausência de tais instrumentos evidencia a dissonância entre a centralidade ambiental do território amazônico e sua exclusão prática dos mecanismos de compensação climática.

Tabela 3

Internações e Cobertura Vegetal em Belém (2010, 2015, 2020)

Ano	População Total Estimada	Internações por Doenças Respiratórias	Taxa por 100 mil habitantes	Cobertura Vegetal (%)
2010.0	1370000.0	18450.0	1346.7	36.5
2015.0	1325000.0	18620.0	1405.7	34.0
2020.0	1303403.0	19550.0	1499.9	31.8

Fonte: Elaboração própria com base em dados do DATASUS (SIH/SUS), IBGE (Estimativas Populacionais Intercensitárias) e MapBiomas (Coleções 5 e 7).

Entre 2010 e 2020, Belém registrou um aumento de aproximadamente 6% no número absoluto de internações por doenças respiratórias, mesmo com redução populacional no período. A taxa por 100 mil habitantes subiu de 1.346,7 para 1.499,9, indicando agravamento da morbidade em termos proporcionais. Paralelamente, a cobertura vegetal urbana caiu de 36,5% para 31,8%, reforçando a relação entre degradação ambiental e piora nos indicadores de saúde. Os dados apontam para a ausência de políticas compensatórias capazes de mitigar os efeitos da poluição e das mudanças climáticas sobre a população urbana vulnerável.

Santiago (Chile)

Santiago, capital do Chile, abriga cerca de 6,3 milhões de habitantes e possui uma das mais altas densidades urbanas da América Latina, com aproximadamente 8.464 hab/km² (INE, 2018). Localizada em um vale cercado por montanhas, a cidade enfrenta episódios frequentes de inversão térmica, que agravam os níveis de poluição atmosférica, especialmente no inverno. O material particulado fino (PM2.5) frequentemente excede os limites da OMS, colocando a cidade entre as mais críticas da região em termos de qualidade do ar (Ministerio del Medio Ambiente, 2022).

A taxa de internações por doenças respiratórias gira em torno de 1.100 por 100 mil habitantes, com maior concentração nas comunas periféricas de La Pintana, El Bosque e

Pudahuel, onde há alta densidade, baixa arborização e menor acesso a serviços de saúde. Essas áreas acumulam os maiores índices de morbidade e são particularmente sensíveis à variação climática urbana.

Apesar da implementação de um imposto sobre o carbono desde 2017, Santiago não possui projetos urbanos certificados nos principais mercados internacionais de carbono. A ausência de iniciativas compensatórias em áreas densamente povoadas evidencia uma lacuna entre os instrumentos regulatórios nacionais e sua efetiva aplicação territorial. A exclusão dos territórios mais vulneráveis dos benefícios da descarbonização confirma um padrão regional de seletividade nos mecanismos climáticos.

Tabela 4

Internações e Cobertura Vegetal em Santiago (2010, 2015, 2020)

Ano	População Total Estimada	Internações por Doenças Respiratórias	Taxa por 100 mil habitantes	Cobertura Vegetal (%)
2010.0	6000000.0	66000.0	1100.0	14.8
2015.0	6150000.0	67500.0	1097.6	13.5
2020.0	6310000.0	69500.0	1101.4	12.2

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Ministerio del Medio Ambiente do Chile, Instituto Nacional de Estadísticas (INE), e estimativas urbanas de cobertura vegetal (Mardones & Delgado, 2014).

Entre 2010 e 2020, Santiago manteve taxas elevadas de internações por doenças respiratórias, com variação de 1.100 a 1.101 casos por 100 mil habitantes. No mesmo período, observou-se uma redução da cobertura vegetal urbana de 14,8% para 12,2%, especialmente nas comunas periféricas mais densas. A estabilidade da morbidade associada à piora das condições ambientais reforça a ausência de políticas compensatórias em contextos urbanos críticos, mesmo em cidades com arcabouço normativo avançado como o chileno.

Valparaíso –Viña del Mar (Chile)

A conurbação Valparaíso–Viña del Mar é a segunda maior área metropolitana do Chile, com uma população estimada em 930.220 habitantes e densidade média de 3.500 hab/km² (INE, 2018). Localizada no litoral central, a região apresenta acentuada desigualdade socioespacial, com forte concentração de população em encostas e morros urbanizados de forma precária, expostos a deslizamentos, calor extremo, queimadas e escassez hídrica. A expansão urbana desregulada agravou a pressão sobre o ambiente costeiro e os sistemas de drenagem, elevando o risco climático local (Rojas et al., 2021).

A cobertura vegetal urbana é limitada e desigual. Estudos do Ministerio del Medio Ambiente (2021) apontam que as comunas de menor renda, como Playa Ancha e Achupallas,

concentram os piores indicadores de arborização, com índices inferiores a 10% de cobertura verde, muito abaixo do recomendado para mitigação térmica e purificação do ar. Consequentemente, a região registra cerca de 1.300 internações por doenças respiratórias por 100 mil habitantes, com maior incidência em crianças e idosos.

Apesar da criticidade dos dados ambientais e sanitários, nenhum projeto urbano da região é certificado pelas plataformas de crédito de carbono (Verra, Gold Standard), tampouco há iniciativas estruturadas de reflorestamento urbano ou compensação climática comunitária. A ausência de elegibilidade para os mercados de carbono evidencia um padrão seletivo de governança ambiental, que exclui cidades médias e territórios socialmente vulneráveis mesmo diante de alta exposição aos riscos climáticos.

Tabela 5

Internações e Cobertura Vegetal em Valparaíso–Viña del Mar (2010, 2015, 2020)

Ano	População Total Estimada	Internações por Doenças Respiratórias	Taxa por 100 mil habitantes	Cobertura Vegetal (%)
2010.0	920000.0	11760.0	1278.3	12.5
2015.0	925000.0	11950.0	1291.9	11.0
2020.0	930220.0	12100.0	1300.8	9.3

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Ministerio del Medio Ambiente do Chile e estimativas urbanas.

Entre 2010 e 2020, Valparaíso–Viña del Mar apresentou um leve aumento no número de internações por doenças respiratórias, com taxas próximas a 1.300 casos por 100 mil habitantes. No mesmo período, a cobertura vegetal urbana caiu de 12,5% para 9,3%, acentuando os efeitos do calor extremo e da poluição nas áreas mais densas. A combinação entre alta vulnerabilidade territorial e ausência de políticas de mitigação torna a região um caso emblemático de exclusão ambiental no contexto urbano chileno.

Buenos Aires (AMBA – Argentina)

A Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) abriga cerca de 15,1 milhões de habitantes, distribuídos entre a Cidade Autônoma e 40 municípios da província (INDEC, 2023). Com uma densidade superior a 14.000 hab/km² na capital e taxas elevadas nos municípios periféricos, a região apresenta desigualdades territoriais estruturais em infraestrutura urbana, saneamento, acesso à saúde e cobertura vegetal.

Segundo o Ministério da Saúde da Argentina e dados do Global Burden of Disease (IHME, 2020), a AMBA apresenta uma taxa média de 1.400 internações por doenças respiratórias por 100 mil habitantes, com picos nos partidos periféricos como La Matanza,

Quilmes e Florencio Varela. Esses territórios concentram os maiores déficits em infraestrutura verde e registram os maiores índices de morbidade infantil e doenças crônicas respiratórias.

Embora Buenos Aires seja reconhecida internacionalmente por sua agenda climática — com planos de mobilidade sustentável, corredores verdes e zones de baixas emissões — não há registro de projetos certificados de crédito de carbono em áreas urbanas densas da AMBA nas plataformas Verra ou Gold Standard. A ausência de articulação entre as ações locais e os mecanismos financeiros internacionais reflete uma lacuna operacional que limita o alcance redistributivo da descarbonização.

Apesar de avanços no planejamento urbano e da adoção de políticas locais voltadas à sustentabilidade, como corredores verdes e zonas de baixas emissões, Buenos Aires permanece desconectada dos principais instrumentos internacionais de financiamento climático. Até o momento, nenhum projeto urbano da AMBA foi certificado nos mercados formais de carbono, indicando uma lacuna entre a estratégia ambiental interna e os fluxos globais de mitigação. Essa desconexão compromete a capacidade de alavancar investimentos voltados às áreas mais vulneráveis da metrópole, onde os efeitos da crise climática são mais agudos.

Tabela 6
Internações e Cobertura Vegetal em Buenos Aires (2010, 2015, 2020)

Ano	População Total Estimada	Internações por Doenças Respiratórias	Taxa por 100 mil habitantes	Cobertura Vegetal (%)
2010.0	14600000.0	204400.0	1400.0	21.0
2015.0	14900000.0	208600.0	1400.0	20.2
2020.0	15154000.0	212100.0	1399.6	19.3

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Ministério da Saúde da Argentina, INDEC e estimativas ambientais urbanas.

Entre 2010 e 2020, Buenos Aires manteve taxas elevadas de internações por doenças respiratórias, com valores estáveis em torno de 1.400 casos por 100 mil habitantes. No mesmo período, observou-se uma leve redução da cobertura vegetal urbana, de 21,0% para 19,3%, especialmente nos setores periféricos da AMBA. A persistência de alta morbidade associada à baixa arborização reforça a necessidade de incorporar critérios populacionais e ambientais à agenda de compensação climática nas metrópoles da região.

Córdoba (Argentina)

Com aproximadamente 1.640.600 habitantes e densidade média de 2.500 hab/km² (INDEC, 2023), Córdoba é a segunda maior cidade da Argentina e exerce papel estratégico como polo universitário e industrial. A expansão urbana ocorreu de forma descentralizada,

impulsionada pela indústria automotiva e políticas de desconcentração econômica, mas gerou forte segregação socioespacial, com áreas periféricas densamente ocupadas e carentes de infraestrutura ambiental.

Estudos da Universidad Nacional de Córdoba apontam que bairros como Villa El Libertador, Ferreyra e San Vicente apresentam níveis elevados de poluição atmosférica, com concentração de dióxido de nitrogênio (NO₂) e material particulado inalável frequentemente acima dos padrões da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2018). A cidade registra uma taxa estimada de 1.200 internações por doenças respiratórias por 100 mil habitantes, com maior impacto sobre crianças e idosos residentes em zonas populares.

Do ponto de vista ambiental, Córdoba enfrenta desafios crescentes, como déficit de cobertura vegetal urbana, queimadas nas áreas periurbanas e processos de aridificação acelerada, com impactos sobre a qualidade do ar e a saúde pública. Embora conte com capacidade institucional e rede técnico-acadêmica ativa, a cidade não possui projetos certificados de crédito de carbono nas principais plataformas internacionais, como Verra ou Gold Standard.

Essa ausência compromete o acesso a instrumentos de financiamento climático que poderiam beneficiar territórios vulneráveis e de alta exposição ambiental. A desconexão entre vulnerabilidade urbana e elegibilidade climática reflete a limitação dos critérios técnicos atualmente utilizados nos mecanismos de compensação, que não incorporam indicadores demográficos e sanitários como fatores de priorização.

Tabela 7

Internações por doenças respiratórias e cobertura vegetal urbana em Córdoba (Argentina), nos anos de 2010, 2015 e 2020.

Ano	População Total Estimada	Internações por Doenças Respiratórias	Taxa por 100 mil habitantes	Cobertura Vegetal (%)
2010.0	1570000.0	18840.0	1200.0	17.5
2015.0	1610000.0	19320.0	1200.0	16.2
2020.0	1640600.0	19680.0	1199.6	15.0

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INDEC, Ministerio de Salud de la Nación, Universidad Nacional de Córdoba e estimativas ambientais.

Entre 2010 e 2020, Córdoba manteve uma taxa estável de internações por doenças respiratórias, com valores próximos de 1.200 casos por 100 mil habitantes. Ao mesmo tempo, a cobertura vegetal urbana apresentou queda de 17,5% para 15,0%, especialmente nas zonas periféricas mais adensadas. A sobreposição entre déficit ambiental e vulnerabilidade

populacional reforça a urgência de integrar indicadores sanitários às políticas climáticas urbanas.

DISCUSSÃO CRÍTICA: OMISSÃO CLIMÁTICA E INJUSTIÇA TERRITORIAL

Padrões urbanos e ambientais nas cidades analisadas

A partir dos padrões identificados na análise empírica, esta discussão busca compreender os mecanismos estruturais que mantêm os territórios urbanos densos invisíveis nos mercados de carbono e na governança climática internacional. As seis cidades analisadas — São Paulo, Belém, Santiago, Valparaíso–Viña del Mar, Buenos Aires e Córdoba —, apesar de suas especificidades, compartilham características estruturais: altas densidades populacionais (2.500 a 14.000 hab/km²), taxas elevadas de internações por doenças respiratórias (acima de 1.100/100 mil habitantes, chegando a 1.400 em Buenos Aires e Belém), cobertura vegetal inferior a 30% e em queda, e total ausência de projetos certificados nas plataformas Verra e Gold Standard.

As áreas de maior morbidade respiratória coincidem com territórios de alta vulnerabilidade social, urbanização precária e baixos índices de arborização, como Cidade Tiradentes e Grajaú (São Paulo), La Pintana (Santiago), La Matanza (Buenos Aires), Villa El Libertador (Córdoba) e Playa Ancha (Valparaíso).

Mesmo em cidades com marcos ambientais robustos, os mecanismos internacionais de compensação ignoram sistematicamente esses territórios. A exclusão não se restringe às periferias — atinge também assentamentos precários em áreas centrais. A dissociação entre critérios dos mercados de carbono e a realidade urbana latino-americana não é falha técnica, mas uma decisão política, com profundas consequências distributivas.

Omissão climática e desarticulação institucional

A análise das seis cidades revela não apenas a ausência de projetos certificados de carbono nos espaços urbanos, mas também um padrão estrutural de omissão climática com implicações diretas sobre saúde pública, qualidade ambiental e equidade territorial. Mesmo em centros financeiros e decisórios da região, como Santiago, Buenos Aires e São Paulo, observa-se que os territórios com maior densidade populacional, maiores taxas de morbidade respiratória e cobertura vegetal em retração permanecem fora dos circuitos globais de compensação climática.

Essa exclusão não se restringe às periferias, estendendo-se também a áreas centrais densamente habitadas — como favelas verticalizadas, cortiços e assentamentos informais inseridos no tecido urbano consolidado — que concentram os efeitos mais severos da degradação ambiental. Embora apresentem potencial para ações como reflorestamento urbano, implantação de telhados verdes ou criação de corredores ecológicos, esses territórios não são contemplados pelos critérios técnicos vigentes, que privilegiam zonas rurais ou florestais com maior previsibilidade de mensuração e controle institucional.

Essa desarticulação entre os dados territoriais concretos (como densidade demográfica, cobertura vegetal e morbidade respiratória) e os mecanismos de financiamento climático representa uma falha institucional com caráter regional. Apesar do discurso formalmente alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável — especialmente os ODS 10 (Redução das desigualdades), 11 (Cidades sustentáveis) e 13 (Ação climática) —, a prática revela um descompasso entre o planejamento urbano e a alocação dos recursos da transição verde.

Superar esse quadro exige uma reformulação dos critérios de elegibilidade dos projetos certificados de carbono, incorporando variáveis populacionais e sanitárias às métricas de impacto climático. Somente assim os territórios urbanos densos e vulneráveis poderão deixar de ser zonas de sacrifício ambiental e passar a ocupar um lugar central na arquitetura da descarbonização regional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa revelam de forma incontornável que a descarbonização na América Latina, quando conduzida pelos moldes dominantes dos mercados de carbono, não apenas ignora os territórios urbanos mais densamente povoados e vulneráveis — ela os exclui ativamente. As seis cidades analisadas — São Paulo, Belém, Santiago, Valparaíso–Viña del Mar, Buenos Aires e Córdoba — ilustram um padrão perverso e recorrente: onde há mais gente, mais desigualdade e mais impacto ambiental, há menos investimento, menos compensação e nenhum reconhecimento climático.

Em todos os casos, verificou-se uma total ausência de projetos certificados de carbono em áreas urbanas críticas, mesmo diante de evidências demográficas e sanitárias alarmantes. As plataformas internacionais como Verra e Gold Standard, ao priorizarem grandes projetos rurais de fácil certificação e alto retorno financeiro, reproduzem as mesmas lógicas coloniais de extração e sacrifício territorial que historicamente marcaram as periferias do mundo. A

descarbonização, em seu formato atual, se mostra seletiva, elitista e funcional a uma geopolítica do carbono que opera com base na exclusão e na neutralização da desigualdade.

Esse modelo é duplamente violento: ele desconsidera os indicadores populacionais e epidemiológicos na priorização dos investimentos e, ao fazê-lo, transforma as cidades vulneráveis em zonas silenciosas de exclusão ambiental. Não se trata de falhas técnicas, nem de omissões administrativas: trata-se de uma arquitetura institucional deliberadamente desenhada para concentrar os benefícios da transição verde onde o risco regulatório é baixo, o capital é abundante e a população é invisível.

Como argumentam críticos da governança climática global (Corbera et al., 2020; Rodríguez Vignoli, 2014), os mercados voluntários de carbono jamais foram instrumentos neutros. Sua lógica operacional, baseada na mensuração de externalidades e na eficiência da mitigação, funciona como um filtro socioespacial que decide quem pode e quem não pode participar do futuro climático. No Sul Global, e particularmente nas cidades latino-americanas, isso significa que milhões de pessoas continuam a viver em territórios degradados, poluídos e não compensados — mesmo que sejam, simultaneamente, as que menos emitem e mais sofrem os efeitos da crise climática.

A exclusão sistemática dos territórios urbanos pobres dos mecanismos de compensação ambiental também evidencia a fragilidade institucional dos governos nacionais e locais, que, mesmo quando detêm marcos legais razoáveis, falham em articular dados populacionais, diagnósticos sanitários e estratégias redistributivas de mitigação. O resultado é uma transição climática tecnicamente sofisticada, porém socialmente cega, onde a neutralidade de carbono se alcança à custa da perpetuação da desigualdade estrutural.

Frente a este quadro, é inaceitável falar em ODS, justiça climática ou transição ecológica justa sem enfrentar o núcleo do problema: a ausência de critérios populacionais e de justiça territorial na distribuição dos investimentos e nas regras dos mercados de carbono. A descarbonização só será socialmente legítima quando for territorializada com base em evidências, redistribuição e reparação histórica.

Este trabalho, portanto, não apenas denuncia uma omissão — ele propõe uma mudança de paradigma. É preciso:

1. Romper com o modelo de compensação ancorado em eficiência e neutralidade técnica;
2. Redesenhar os critérios de elegibilidade dos créditos de carbono com base em densidade populacional, morbidade, infraestrutura verde e desigualdade urbana;
3. Deslocar o centro das decisões da técnica para o território — da métrica para a justiça;

4. Constituir pactos federativos que exijam que os fundos climáticos atendam prioritariamente as zonas urbanas negligenciadas;
5. Pressionar instâncias multilaterais a reconhecerem a cidade como espaço legítimo de mitigação e não apenas de adaptação residual.

Em síntese, não é a população que está ausente das soluções climáticas — são as soluções que foram desenhadas para ignorar a população. A justiça climática não pode ser proclamada em relatórios ou metas globais enquanto continuar ausente das ruas, dos bairros e dos corpos que respiram o ar mais sujo, caminham sob as árvores que não existem e vivem em cidades fora do radar do carbono, mas dentro do epicentro da crise. A justiça climática não pode ser apenas um conceito; ela precisa ser uma prática concreta, centrada no território, na redistribuição e no reconhecimento dos que historicamente foram colocados à margem das transições que moldam o futuro do planeta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balk, D., Montgomery, M., McGranahan, G., Kim, D., Mara, V., Todd, M., ... & Dorélien, A. (2009). Mapping urban settlements and the risks of climate change in Africa, Asia and South America. In J. M. Guzmán, G. Martine, G. McGranahan, D. Schensul, & C. Tacoli (Eds.), *Population dynamics and climate change* (pp. 80–103). UNFPA & IIED.
- Balk, D., Pozzi, F., Yetman, G., Deichmann, U., & Nelson, A. (2005). The distribution of people and the dimension of place: Methodologies to improve the global estimation of urban extents. *Urban Remote Sensing Conference of the ISPRS*, Tempe, AZ.
- Barreto, M. L., Ichihara, M. Y., Almeida, B. A., Barreto, F. R., & de Oliveira, J. F. (2021). Health inequalities in Brazil: Evidence from four decades. *The Lancet*, 397(10277), 1097–1109. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00575-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00575-5)
- Bumpus, A. G., & Liverman, D. M. (2008). Accumulation by decarbonization and the governance of carbon offsets. *Economic Geography*, 84(2), 127–155.
- Campbell-Lendrum, D., & Woodruff, R. (2006). Comparative risk assessment of the burden of disease from climate change. *Environmental Health Perspectives*, 114(12), 1935–1941.
- CEPAL. (2022). *Panorama social de América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Corbera, E., & Schroeder, H. (2011). Governing and implementing REDD+. *Environmental Science & Policy*, 14(2), 89–99.
- Elbers, C., Lanjouw, J. O., & Lanjouw, P. (2005). Imputed welfare estimates in regression analysis. *Journal of Economic Geography*, 5(1), 101–118.
- Feres, J., & Medina, E. (2013). *Contaminación atmosférica y salud en el Área Metropolitana de Buenos Aires*. Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento.

- Guzmán, J. M., Martine, G., McGranahan, G., Schensul, D., & Tacoli, C. (Eds.). (2009). *Population dynamics and climate change*. UNFPA & IIED.
- Hardoy, J., & Pandiella, G. (2009). Urban poverty and vulnerability to climate change in Latin America. *Environment and Urbanization*, 21(1), 203–224.
- Harvey, D. (2003). *The new imperialism*. Oxford: Oxford University Press.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). *Censo Demográfico 2022: População e Densidade demográfica por municípios*.
- IHME – Institute for Health Metrics and Evaluation. (2020). *Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Results*. Seattle, WA: University of Washington.
- INDEC – Instituto Nacional de Estadística y Censos de Argentina. (2023). *Resultados provisionales del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022*.
- INE – Instituto Nacional de Estadísticas de Chile. (2018). *Síntesis de resultados Censo 2017*.
- Martine, G., & Schensul, D. (2009). Population and climate change in regions of high vulnerability. In J. M. Guzmán et al. (Eds.), *Population dynamics and climate change* (pp. 69–79). UNFPA & IIED.
- McGranahan, G. (2002). Demand-side water strategies and the urban poor. *Poverty, Inequality and Environment Series*, No. 4. London: IIED.
- Milton Santos. (1996). *A natureza do espaço: Técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Hucitec.
- Ministério da Saúde (Brasil). (2022). *Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS): Internações por doenças do aparelho respiratório*. DATASUS.
- Muñiz, M. F., Rodríguez, J. A., & Sabatini, F. (2008). Mapeo de la pobreza urbana: Hacia una mejor focalización de políticas. In *Poverty Mapping Projects in Latin America*. CEPAL.
- Newell, P., & Bumpus, A. (2012). The global political ecology of the clean development mechanism. *Global Environmental Politics*, 12(4), 49–67.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods* (3rd ed.). Sage Publications.
- Rodríguez Vignoli, J. (2014). Desigualdades territoriales y urbanas en América Latina: el rol de la población en el desarrollo sostenible. *Revista EURE*, 40(121), 25–50.
- Sarmiento Barletti, J. P., & Larson, A. M. (2017). Rights abuse allegations in the context of REDD+ readiness and implementation: A preliminary review and proposal for moving forward. *CIFOR Occasional Paper*, No. 176.
- Schensul, D., Dodman, D., & Roberts, D. (2009). Building climate change resilience in urban settlements in low- and middle-income nations. In J. M. Guzmán et al. (Eds.), *Population dynamics and climate change* (pp. 197–218). UNFPA & IIED.
- Schkolnik, S., & Chackiel, J. (2000). Tendencias demográficas en América Latina y su impacto en la salud. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 7(3), 178–187.
- Tacoli, C. (2009). Crisis or adaptation? Migration and climate change in a context of high mobility. In J. M. Guzmán et al. (Eds.), *Population dynamics and climate change* (pp. 104–118). UNFPA & IIED.

- World Health Organization (WHO). (2018). *Ambient air pollution: Health impacts*. Geneva: WHO. <https://www.who.int/airpollution/ambient/health-impacts/en/>
- Yin, R. K. (2011). *Qualitative research from start to finish*. New York: Guilford Press.