



Luiza de Castro Pinto dos Santos

**O papel da Inteligência Artificial no apoio aos Objetivos
de Desenvolvimento Sustentável: um estudo aplicado ao
Rio de Janeiro**

Trabalho de Conclusão de Curso

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de
Relações Internacionais da Pontifícia Universidade Católica do Rio
de Janeiro (PUC- Rio) como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em Relações Internacionais.

Orientador: Guilherme Sorgine
Co-leitor: Luisa Lobato

Rio de Janeiro, Dezembro de 2025

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do/a autor/a e do orientador.

Luiza de Castro Pinto dos Santos

Estudante do curso de Graduação em Relações Internacionais do IRI / PUC-Rio.

Ficha Catalográfica

DOS SANTOS, Luiza de Castro Pinto

O papel da Inteligência Artificial no apoio aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: um estudo aplicado ao Rio de Janeiro. / Luiza de Castro Pinto dos Santos; orientador: Guilherme Ferreira Sorgine. – 2025.

37 f.; 30 cm

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Relações Internacionais) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

Inclui bibliografia.

1. Cooperação Internacional; 2. Inteligência Artificial; 3. ODS; 4. Desenvolvimento Sustentável; 5. Rio de Janeiro; I. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Instituto de Relações Internacionais. II. O papel da Inteligência Artificial no apoio aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: um estudo aplicado ao Rio de Janeiro.

CDD: 327

Agradecimentos

Este TCC representa apenas uma pequena parte do que foram os últimos cinco anos na PUC-Rio. Muito além dos aprendizados em sala de aula, minha graduação foi marcada por encontros e por pessoas incríveis, que foram, sem dúvida, os maiores presentes que a Pontifícia me proporcionou.

Dedico este trabalho principalmente à minha família. Aos meus pais, Fernanda e Henrique, por sempre acreditarem em mim e apoiarem cada uma das minhas escolhas. Aos meus irmãos, Arthur e Bruno, aos meus primos, Gabriela, Guilherme e Dani, e às minhas tias, Cristina e Luciana. Sou imensamente grata por ter nascido em uma família tão cheia de amor. Agradeço também à minha avó Vera e aos meus avós Maria Alice e Raul, que são minhas pessoas favoritas e meus maiores amores.

Ao meu namorado, Victor, que me acompanhou, apoiou e escutou em todos os momentos dos últimos dois anos de graduação. Te amo.

Aos meus amigos do IRI, em especial ao Resenha, à Anna, à Carol e à Rapha, que foram parte essencial dessa trajetória. Um agradecimento especial à Carol, pelas caronas e pelas conversas sobre a vida, e à Rapha, por ter sido minha parceira em todos os momentos importantes do curso. Obrigada por tudo.

Aos meus amigos da escola, Carol, Filipe, Dudinha, Camila e Andrei: crescer com vocês é um privilégio, e espero que possamos dividir ainda muitas fases da vida. Aos meus amigos da vida, Felipe, João, Estela e Pillar: compartilhar o caminho com vocês é uma alegria sem tamanho.

Aos meus professores e a todo o corpo docente do Instituto de Relações Internacionais da PUC-Rio, em especial ao professor João Daniel, que foi uma referência essencial na minha formação.

Por fim, à Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, por me acolher ao longo desses cinco anos e por ter me permitido crescer como pessoa e profissional.

Resumo

DOS SANTOS, Luiza de Castro Pinto. **O papel da Inteligência Artificial no apoio aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:** um estudo aplicado ao Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2025, 37 p. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação – Instituto de Relações Internacionais, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Este *policy brief* apresenta uma análise aplicada sobre o papel da Inteligência Artificial (IA) no apoio aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), tomando o estado do Rio de Janeiro como estudo de caso. Parte-se do reconhecimento de que a IA deixou de representar apenas um avanço tecnológico e passou a influenciar diretamente a gestão pública e diferentes dimensões da vida social. À medida que sistemas automatizados processam grandes volumes de dados, tornam-se mais evidentes os dilemas éticos, regulatórios e distributivos associados à sua difusão, especialmente em territórios marcados por desigualdades históricas. Nesse contexto, o estudo concentra-se nos ODS 9, 11 e 13, ligados à inovação, a cidades sustentáveis e à ação climática.

O caso fluminense articula capacidades institucionais relevantes, como o Centro de Operações Rio e o programa RJ Digital, com vulnerabilidades estruturais que moldam o acesso desigual aos benefícios tecnológicos. O diagnóstico indica que a tecnologia não garante inclusão: desigualdades digitais se sobrepõem a desigualdades raciais e territoriais, enquanto carências de saneamento, planejamento urbano e continuidade administrativa limitam a efetividade de aplicações de IA. A literatura também evidencia riscos éticos, como vigilância ampliada, fragilidades de proteção de dados e vieses algorítmicos.

A análise demonstra que a incorporação da IA ao planejamento público requer critérios éticos, uso de evidências e mecanismos de governança capazes de orientar sua aplicação. O avanço dessa agenda depende da articulação entre inclusão social, fortalecimento institucional e planejamento orientado por metas, condição necessária para que o potencial tecnológico contribua para o desenvolvimento sustentável no contexto fluminense.

Palavras-chave

1. Cooperação Internacional; 2. Inteligência Artificial; 3. ODS; 4. Desenvolvimento Sustentável; 5. Rio de Janeiro

Abstract

DOS SANTOS, Luiza de Castro Pinto. **The Role of Artificial Intelligence in Supporting the Sustainable Development Goals:** an applied study in Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2025. 37 p. Undergraduate Final Paper – International Relations Institute, Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro.

This policy brief presents an applied analysis of the role of Artificial Intelligence (AI) in supporting the Sustainable Development Goals (SDGs), using the state of Rio de Janeiro as a case study. The analysis begins with the understanding that AI is no longer merely a technological advancement and has come to directly influence public management and multiple dimensions of social life. As automated systems process increasingly large volumes of data, ethical, regulatory, and distributive dilemmas linked to their diffusion become more evident, particularly in territories marked by historical inequalities. Within this context, the study focuses on SDGs 9, 11, and 13, which relate to innovation, sustainable cities, and climate action.

The case of Rio de Janeiro brings together significant institutional capacities, such as the Rio Operations Center and the RJ Digital program, along with structural vulnerabilities that shape unequal access to technological benefits. The diagnostic shows that technology does not guarantee inclusion: digital inequalities overlap with racial and territorial disparities, while limitations in sanitation, urban planning, and administrative continuity reduce the effectiveness of AI-based solutions. The literature also identifies ethical risks, as expanded surveillance, data protection weaknesses, and algorithmic biases.

The analysis demonstrates that incorporating AI into public planning requires ethical criteria, evidence-based approaches, and governance mechanisms capable of guiding its implementation. Advancing this agenda depends on the articulation of social inclusion, institutional strengthening, and goal-oriented planning—an essential condition for technological potential to contribute to sustainable development within the state of Rio de Janeiro.

Keywords

1. International Cooperation; 2. Artificial Intelligence; 3. SDGs; 4. Sustainable Development; 5. Rio de Janeiro.

Sumário

Principais resultados	07
1. Introdução	08
2. Inteligência Artificial e Sustentabilidade	11
3. Governança Global e Cooperação Internacional Em IA	13
4. Estudo de Caso: Rio de Janeiro	18
5. Recomendação de Políticas Públicas	24
5.1 Governança e regulação inclusiva	25
5.2. Capacitação e infraestrutura tecnológica	27
5.3. Parcerias público-privadas e cooperação internacional	29
5.4. Instrumentos financeiros e inovação sustentável	31
5.5. Integração com planejamento urbano e ODS	33
6. Considerações finais	35
7. Referências bibliográficas	36

Principais resultados

- O estudo demonstra que a IA pode apoiar os ODS no Rio de Janeiro, desde que vinculada a capacidade institucional, planejamento e redução das desigualdades. O caso fluminense confirma que tecnologia, isolada, não produz inclusão nem corrige disparidades históricas;
- O território evidencia um contraste marcante entre avanço tecnológico e desigualdades estruturais. A transformação digital ocorre em ritmo acelerado, mas é limitada pela desigualdade socioespacial, racial e pela persistente exclusão digital, que restringem o alcance e a efetividade das soluções baseadas em Inteligência Artificial;
- O estado reúne ativos institucionais estratégicos para impulsionar a adoção de Inteligência Artificial. Entre eles, o Centro de Operações Rio (COR), referência regional em gestão de dados; o Programa RJ Digital, que amplia a oferta de serviços digitais; o PRODERJ, com iniciativas de formação em Inteligência Artificial; e redes internacionais como a MCR2030 e a parceria Rio Inclusivo e Sustentável–ONU-Habitat;
- Persistem desafios que condicionam o impacto da Inteligência Artificial. A exclusão digital permanece elevada, o planejamento urbano é frágil (com metade dos municípios sem Plano Diretor atualizado), as carências de saneamento são críticas e os riscos éticos (privacidade, vigilância e vieses algorítmicos) exigem atenção contínua;
- A análise confirma a hipótese inicial: a Inteligência Artificial só reduz desigualdades e fortalece políticas públicas quando aplicada com rigor ético, evidências e integração intersetorial. O Rio de Janeiro dispõe de ferramentas tecnológicas robustas, mas precisa consolidar governança, inclusão e capacidade institucional para assegurar que a inovação alcance toda a população;
- Recomendações: Propõem-se ações que articulam governança inclusiva, fortalecimento institucional e integração tecnológica, abrangendo a criação de diretrizes éticas, infraestruturas digitais, iniciativas de capacitação, cooperação internacional e financiamento à inovação. As recomendações buscam incorporar a IA ao planejamento urbano e aos ODS, promovendo transparência, eficiência e sustentabilidade nas políticas públicas do RJ.

1. Introdução

Nos últimos anos, a inteligência artificial deixou de ser mencionada apenas como um avanço tecnológico promissor e passou a exercer influência concreta sobre diferentes dimensões da vida social, alterando desde modos de gestão pública até processos internos de empresas e organismos internacionais. À medida que sistemas de Inteligência Artificial (IA) passaram a lidar com volumes crescentes de dados e a revelar dinâmicas que antes eram difíceis de se identificar, também ficaram mais evidentes os dilemas éticos e regulatórios que acompanham sua difusão, sobretudo quando relacionados à crise climática e às desigualdades que seguem marcando a organização das cidades contemporâneas. Nesse cenário, refletir sobre o papel da Inteligência Artificial no apoio aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável deixou de ser um debate técnico restrito ao campo da inovação e passou a constituir uma discussão política atual, diretamente conectada ao planejamento público e às escolhas que orientam as prioridades de desenvolvimento.

A Agenda 2030, formulada pela ONU em 2015, configura-se como um marco orientador ao reunir metas destinadas a enfrentar desafios intrínsecos ao desenvolvimento contemporâneo, articulando, de maneira abrangente, desde o combate à pobreza extrema até as pressões ambientais que se aprofundaram ao longo do século XXI. Embora todos os ODS dialoguem, em alguma medida, com dinâmicas tecnológicas, observa-se que alguns estabelecem vínculos mais imediatos com o avanço recente da inteligência artificial, entre eles, o ODS 9, voltado à infraestrutura e inovação; o ODS 11, que se dedica à construção de cidades inclusivas e sustentáveis; e o ODS 13, referente à ação climática. Estudos recentes mostram que a IA pode contribuir para o avanço dessas metas, mas alertam que seu uso desordenado ou orientado por interesses específicos pode reforçar desigualdades existentes ou produzir novas assimetrias (NAVARRO et al., 2025). Essa dualidade evidencia a complexidade envolvida em integrar a Inteligência Artificial ao cotidiano das administrações públicas e fomenta a importância de uma análise cautelosa e ética a respeito disso.

No plano internacional, a discussão sobre os impactos e limites da IA passou a ocupar um espaço cada vez mais central nas agendas de cooperação, com organismos multilaterais buscando crescentemente construir referenciais éticos que permitam a adoção da tecnologia sem comprometer princípios como a transparência, a supervisão humana e a responsabilidade pública. Um marco

relevante para essa questão foi a publicação da *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*, da UNESCO, que sintetiza esforços para orientar governos e instituições quanto ao uso responsável da tecnologia (UNESCO, 2021). Essas iniciativas conectam-se ao movimento da Década da Ação, no qual a ONU busca acelerar a implementação dos ODS e aproximar inovação, redução de desigualdades e sustentabilidade.

No Brasil, percebe-se que a incorporação da Inteligência Artificial ao planejamento público ainda ocorre de forma fragmentada e em ritmos distintos entre os governos locais. A ausência de uma regulação consolidada a nível nacional torna iniciativas estaduais e municipais especialmente relevantes para compreender avanços e limitações dessa implementação. Nesse contexto, o Rio de Janeiro constitui um exemplo expressivo, uma vez que o estado reúne estruturas importantes, como o Centro de Operações Rio e o programa RJ Digital, ao mesmo tempo em que convive com desigualdades profundas que dificultam a distribuição equitativa dos benefícios tecnológicos (CASA FLUMINENSE, 2024). Essa combinação entre capacidade institucional e vulnerabilidades históricas faz do território um caso emblemático para analisar como a IA pode apoiar ou tensionar políticas voltadas ao desenvolvimento sustentável.

A justificativa para este *policy brief* deriva, justamente, dessa percepção. Apesar de o debate internacional sobre Inteligência Artificial e ODS já se encontrar relativamente consolidado, observa-se que sua tradução em políticas locais ocorre de maneira desigual e, por vezes, restrita. Em territórios atravessados por contrastes profundos, como a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, evidencia-se que a tecnologia, isoladamente, não projeta inclusão. Essa realidade é notória em dados recentes que indicam que grande parte dos municípios não possui Plano Diretor atualizado, além do saneamento básico ainda não alcançar parcela significativa da população, apresentando uma cobertura de cerca de apenas 25% (CASA FLUMINENSE, 2024). Ao mesmo tempo, iniciativas como o Programa Rio Inclusivo e Sustentável, desenvolvido em parceria com organismos internacionais, apontam caminhos possíveis ao associar inovação, resiliência urbana e participação social (BRANCO & ALVES, 2025). Esses elementos reforçam que a efetividade da tecnologia depende diretamente de políticas públicas capazes de reconhecer e enfrentar as respectivas desigualdades estruturais de cada território.

Diante disso, formula-se a seguinte pergunta central deste trabalho: **“De que maneira a inteligência artificial pode ser incorporada às políticas**

públicas do Rio de Janeiro para apoiar o desenvolvimento sustentável e contribuir para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável?”.

Nesse sentido, parte-se da hipótese de que o uso responsável da IA, apoiado em critérios éticos e em evidências empíricas, tem potencial para aprimorar processos administrativos, qualificar a formulação de políticas e reduzir desigualdades, desde que exista uma base institucional sólida e mecanismos regulatórios que orientem sua aplicação.

O objetivo geral deste *policy brief* é analisar como a inteligência artificial pode ser mobilizada como instrumento de política pública na implementação dos ODS no contexto fluminense. Para isso, busca-se compreender o debate global sobre Inteligência Artificial e sustentabilidade, identificar como essas referências têm sido absorvidas pelo Brasil e pelo estado do Rio de Janeiro, avaliar o potencial e os limites da aplicação da IA nas políticas locais e formular recomendações que articulem inovação, inclusão social e sustentabilidade no planejamento urbano e territorial.

A pesquisa utiliza relatórios de organismos internacionais, estudos acadêmicos recentes e documentos oficiais do governo estadual, incluindo a Agenda Rio 2030, o Mapa da Desigualdade e materiais sobre programas públicos de inovação. A intenção é relacionar tendências globais às realidades locais, observando como a governança tecnológica dialoga com dinâmicas socioambientais específicas do território fluminense.

Para organizar esse percurso analítico, o trabalho está estruturado em quatro capítulos, além da introdução e das considerações finais. O primeiro discute conceitos centrais e a relação entre IA e sustentabilidade; o segundo examina o panorama internacional e seus marcos regulatórios; o terceiro analisa o caso do Rio de Janeiro; e o quarto apresenta recomendações de políticas públicas que articulam governança, inclusão digital, inovação e sustentabilidade.

Ao propor uma análise aplicada sobre o papel da inteligência artificial no desenvolvimento sustentável, este *policy brief* busca contribuir para um debate mais amplo sobre como equilibrar tecnologia, justiça social e proteção ambiental nas políticas públicas. O Rio de Janeiro, por reunir simultaneamente potencial tecnológico e desigualdades persistentes, constitui um espaço revelador para observar esses desafios, permitindo reflexões que ultrapassam o contexto local e dialogam com dilemas enfrentados por outras cidades do Sul Global.

2. Inteligência Artificial e Sustentabilidade

A inteligência artificial consolidou-se como um dos pilares das transformações globais do século XXI, deixando de ser apenas um recurso tecnológico para se tornar parte das estratégias de formulação e execução de políticas públicas. O avanço de técnicas de aprendizado de máquina e a análise de grandes volumes de dados tem redefinido a forma como governos compreendem problemas sociais, ambientais e econômicos, tornando possível identificar padrões antes invisíveis e tomar decisões com maior precisão. Desde 2015, com o lançamento da Agenda 2030 e os respectivos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a ONU tem enfatizado que inovação e tecnologia devem atuar como eixos transversais para o desenvolvimento inclusivo e ambientalmente responsável (AZEVEDO et al., 2025). Nesse contexto, a Inteligência Artificial surge como oportunidade relevante, mas acompanhada de questionamentos éticos, ambientais e sociais que precisam ser considerados de forma crítica.

A literatura recente demonstra que a IA possui potencial para contribuir de forma direta para a maior parte das metas globais, podendo atuar positivamente em 79% dos ODS (BREDER et al., 2024; SANTOS DIVINO, 2021). Ao mesmo tempo, seu uso pode gerar efeitos negativos em cerca de 35% deles, especialmente devido ao acesso desigual à tecnologia, ao viés algorítmico e ao elevado consumo energético dos modelos computacionais (BREDER et al., 2024). Esse conjunto de impactos contraditórios compõe o chamado paradoxo entre “IA para a sustentabilidade” e a “sustentabilidade da IA”, que aponta para a necessidade de equilibrar o potencial da tecnologia com suas externalidades ambientais. Ilustrando isso, é possível citar como o treinamento de grandes modelos pode gerar emissões equivalentes às de cinco automóveis durante toda a sua vida útil (BREDER et al., 2024). Como resposta a esse cenário, surge a proposta da IA Verde, que defende transparência no uso de recursos computacionais e a exigência de métricas de eficiência energética no desenvolvimento de sistemas, apoiando-se em ferramentas que permitem mensurar emissões e consumo energético em tempo real (BREDER et al., 2024).

A interseção entre Inteligência Artificial e sustentabilidade é particularmente evidente nos ODS 9, 11, 13 e 16, que tratam de inovação e infraestrutura, cidades sustentáveis, ação climática e instituições eficazes. No ODS 9, a IA pode impulsionar processos industriais, promover a inovação e facilitar o desenvolvimento de infraestrutura inteligente, embora possa acentuar

desigualdades quando seu acesso não é distribuído de forma equitativa (SANTOS DIVINO, 2021). Já no ODS 11, seu uso em análises preditivas, sensores urbanos e sistemas de mobilidade contribui para tornar cidades mais resilientes e sustentáveis, oferecendo meios para prever riscos, otimizar serviços e reduzir emissões (STROPARO et al., 2024). Breder et al. (2024) reforçam esse impacto ao destacar que a IA permite tanto prever eventos climáticos extremos quanto entender sua causalidade, o que fortalece políticas públicas mais precisas e esclarece o poder da ferramenta sob uma perspectiva mais ampla. No que tange o ODS 13, a tecnologia é utilizada para modelagem climática, monitoramento ambiental e emissão de alertas antecipados, apoiando ações de mitigação e adaptação (BREDER et al., 2024). E, por fim, no ODS 16, seu uso exige práticas de transparência e governança robusta para evitar manipulação de dados, violações de privacidade ou usos discriminatórios (ITU, 2024).

No plano internacional, a governança da IA tornou-se tema central de cooperação multissetorial. A ONU estabeleceu, em 2019, a Década da Ação, buscando acelerar a implementação da Agenda 2030 e integrando a inovação como instrumento-chave de transformação (BRANCO; ALVES, 2025). Em paralelo, a UNESCO publicou em 2021 a *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*, documento que estabelece diretrizes globais baseadas em justiça, transparência e sustentabilidade ambiental. Também se destacam os *OECD AI Principles*, de 2019, voltados à harmonização de políticas nacionais, e a iniciativa *AI for Good Global Summit*, liderada pela UIT, que reúne governos, setor privado e academia para o desenvolvimento de soluções alinhadas aos ODS (ITU, 2024). Esses marcos reforçam a necessidade de modelos internacionais de regulação que equilibrem inovação tecnológica, cooperação global e salvaguardas socioambientais.

A evolução do conceito de cidades inteligentes ajuda a compreender como essas transformações se materializam nos territórios. Estudos recentes mostram que a noção deixou de se concentrar apenas na tecnologia, incorporando agora, também, dimensões sociais, ambientais e econômicas, buscando cidades mais equitativas, resilientes e sustentáveis (NAVARRO et al., 2025). Soluções baseadas em IA, IoT e *big data* ampliam a capacidade estatal de responder a desafios urbanos, desde mobilidade até saneamento. Apesar disso, a dependência de grandes volumes de dados levanta preocupações sobre privacidade, vigilância e vieses algorítmicos, reforçando a necessidade de práticas de governança digital

que ampliem participação social e transparência institucional (NAVARRO et al., 2025).

Essas discussões adquirem contornos específicos no contexto brasileiro, e o Rio de Janeiro se destaca como um laboratório urbano para a aplicação de tecnologias emergentes nas políticas públicas. O Programa RJ Digital tem promovido a digitalização de serviços e a integração de análises de dados na administração estadual, consolidando o estado como pioneiro em transformação digital (TECH GOV FORUM, 2025). O ecossistema de inovação fluminense, sustentado por startups e iniciativas orientadas por dados, amplia o potencial de incorporação da Inteligência Artificial ao planejamento urbano e ambiental (SEBRAE, 2025). A experiência do Centro de Operações Rio, referência latino-americana em integração de dados para monitoramento e resposta a crises, ilustra como políticas públicas baseadas em evidências podem fortalecer resiliência e gestão territorial (IDB, 2016).

Nesse sentido, a inteligência artificial se apresenta como instrumento estratégico para promover inovação, sustentabilidade e gestão eficiente, desde que inserida em estruturas institucionais capazes de garantir transparência, participação social e responsabilidade ambiental. O fortalecimento de mecanismos de governança que articulem tecnologia e justiça social é condição fundamental para que cidades como o Rio de Janeiro possam utilizar a Inteligência Artificial de forma ética e orientada ao desenvolvimento sustentável. O próximo capítulo aprofunda essa discussão ao apresentar os principais referenciais internacionais que orientam a governança global da IA e suas implicações para o planejamento público.

3. Governança Global e Cooperação Internacional Em Inteligência Artificial

A ascensão recente da Inteligência Artificial (IA) deslocou o tema de um domínio técnico-especializado para o centro da política internacional. Em poucos anos, a IA passou de aplicações restritas à pesquisa e a setores de ponta para um elemento-chave da indústria moderna, da governança e da vida social, exigindo respostas institucionais que combinem inovação com salvaguardas éticas, ambientais e democráticas (ITU, 2024). Esse movimento explica por que a governança global da IA entrou de forma tão rápida e consistente na agenda multilateral: trata-se de uma tecnologia transfronteiriça, com impactos sistêmicos sobre economias e direitos, cuja regulação e coordenação não podem ser

confinadas às fronteiras nacionais (ITU, 2024). A popularização da Inteligência Artificial também evidenciou custos e dilemas relacionados ao consumo energético, às emissões e aos vieses algorítmicos, elementos que reforçam a necessidade de arcabouços normativos e de padrões internacionais (BREDER et al., 2024).

No âmbito das Nações Unidas, a IA vem sendo incorporada de maneira programática, o que se traduz em iniciativas que vão da definição de princípios globais à operação de projetos concretos em países-membros. Atualmente, a IA está presente em quase 400 projetos distribuídos pelo sistema ONU, com interface direta com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, demonstrando, assim, a transversalidade tecnológica na implementação da Agenda 2030 (ITU, 2024). A União Internacional de Telecomunicações consolidou, desde 2017, por meio da iniciativa *AI for Good*, a maior plataforma multissetorial do Sistema ONU dedicada à Inteligência Artificial, promovendo o desenvolvimento e a implementação de soluções com impacto positivo em áreas como sustentabilidade e resposta a desastres, além de apoiar a elaboração de mais de 200 padrões técnicos sobre o tema (ITU, 2024). A UNESCO, por sua vez, aprovou a *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence* em 2021, documento centrado em direitos humanos, dignidade e justiça, que estabelece princípios como sustentabilidade, não discriminação, privacidade, transparência, *accountability*, supervisão humana e governança multissetorial (ITU, 2024). A organização também atua na difusão educacional e em aplicações práticas, como a oferta de equipamentos para formação em IA e o uso de algoritmos no aplicativo G-WADI para estimar precipitação em tempo real (SANTOS DIVINO, 2021).

A Década da Ação, lançada em 2019 pela ONU para acelerar a Agenda 2030, intensificou a convergência entre inovação tecnológica e ODS, reforçando a necessidade de priorizar ações climáticas e sociais em horizonte próximo (BRANCO; ALVES, 2025). Em paralelo, amplia-se a percepção de que a Inteligência Artificial é um motor de aceleração dos ODS, desde que submetida a parâmetros éticos, ambientais e de inclusão (ITU, 2024). No Brasil, essa urgência ecoa em agendas territoriais como a da Casa Fluminense, que destaca a necessidade de uma mobilização coordenada, tendo em vista o curto horizonte de tempo até 2030 (CASA FLUMINENSE, 2024). A interseção entre IA e sustentabilidade, contudo, não elimina riscos: como exemplo, pesquisa recente aponta que tecnologias capazes de apoiar mitigação e adaptação climática também podem aprofundar desigualdades se operadas sem transparência e supervisão

social (STROPARO et al., 2024). Além disso, outros estudos reforçam que impactos ambientais do desenvolvimento de IA, como emissões decorrentes do treinamento de modelos de grande escala, precisam ser incorporados a políticas públicas e sistemas de governança (BREDER et al., 2024).

Para além das Nações Unidas, fóruns e coalizões têm ampliado discussões sobre governança e segurança da Inteligência Artificial. O G7, no *Hiroshima Process*, adotou um *Code of Conduct* voluntário para promover transparência e gestão de riscos ao longo do ciclo de vida de sistemas de Inteligência Artificial, incentivando o uso de padrões técnicos internacionais (ITU, 2024). Paralelamente, o *AI Safety Summit*, iniciado no Reino Unido em 2023, inaugurou uma série de encontros sobre riscos associados aos chamados modelos de fronteira, resultando na Declaração de Bletchley, que afirma responsabilidade compartilhada entre governos e desenvolvedores (ITU, 2024). Outra frente relevante é a *Global Partnership on AI*, que criou o grupo RAISE para desenvolver estratégias de IA responsável orientadas ao meio ambiente, com foco na contabilização de impactos ambientais das soluções (ITU, 2024). No campo da governança digital global, iniciativas como o *Global Digital Compact* e o relatório *Governing AI for Humanity* reafirmam a urgência de coordenação sistêmica e sugerem a criação de um escritório especializado em IA na ONU (ITU, 2024).

A disseminação de princípios éticos se articula ao avanço da padronização técnica, elemento essencial para operacionalizar a governança. A *World Standards Cooperation*, que reúne ISO, IEC e UIT, estrutura padrões internacionais baseados em consenso para assegurar o uso seguro e eficaz da Inteligência Artificial (ITU, 2024). Entre os marcos, destaca-se a ISO/IEC 22989:2022, que define vocabulário e conceitos básicos, oferecendo linguagem comum para desenvolvimento e auditoria de sistemas. No campo urbano, normas como as ABNT NBR ISO 37120, 37122, 37123 e 37125 fornecem indicadores comparáveis de qualidade de vida, inteligência e resiliência, amplamente utilizados em metodologias que monitoram políticas locais, como o *Ranking Connected Smart Cities* (RANKING CSC, 2025).

Dentro de um cenário em que os países vêm testando arranjos regulatórios distintos, a União Europeia promulgou o *AI Act*, a primeira regulamentação abrangente do tema, estruturada em uma abordagem baseada em risco e com foco explícito na proteção de direitos fundamentais (ITU, 2024). Já o Canadá, pioneiro com a *Pan-Canadian AI Strategy*, enfatiza governança responsável e transparência, reforçada pela Declaração de Montreal (SANTOS DIVINO, 2021).

O Reino Unido combina investimento setorial com o *Centre for Data Ethics and Innovation* e liderou, em 2023, a agenda de segurança via *AI Safety Summit* (ITU, 2024). Além disso, a China ancorou sua estratégia em soberania tecnológica e segurança nacional, promovendo inovações industriais sem abrir mão de supervisão abrangente e da necessidade de cooperação internacional para enfrentar desafios comuns (SANTOS DIVINO, 2021).

Nenhuma arquitetura de governança será efetiva sem enfrentar, de forma frontal, as desigualdades tecnológicas. O estudo do Banco Interamericano de Desenvolvimento sobre o Centro de Operações Rio evidencia um modelo robusto de integração de dados e monitoramento 24 horas, fruto de cooperação técnica financiada pela República da Coreia (SCHREINER, 2016). Trata-se de um exemplo de alta maturidade institucional, mas ainda restrito a áreas com maior capacidade de investimento.

Em escala mais ampla, a campanha Construindo Cidades Resilientes identifica o período de 2020 a 2030 como janela estratégica para consolidar capacidades locais de redução de riscos. No estado do Rio de Janeiro, 72 municípios já formalizaram adesão, indicando uma base institucional consistente e potencialmente alinhada à Agenda 2030 (BRANCO; ALVES, 2025).

Complementarmente, a parceria Rio Inclusivo e Sustentável, firmada entre o governo estadual e o ONU-Habitat, integra as dimensões social, ambiental, econômica e institucional com o objetivo de fortalecer tanto a resiliência urbana quanto a capacidade de formulação de políticas públicas (BRANCO; ALVES, 2025). Esses arranjos, apesar de heterogêneos, revelam que o avanço da IA em políticas públicas depende menos da disponibilidade tecnológica e mais da articulação entre capacidades locais, cooperação multissetorial e redução das desigualdades que compõem o território fluminense.

Redes internacionais ampliam e qualificam esses esforços. Coalizões como C40 Cities, ICLEI, UCLG, *Resilient Cities Network*, UNOPS, IFRC, JICA e o *World Council on City Data* integram a iniciativa MCR2030 (também conhecida como a campanha Construindo Cidades Resilientes) e atuam na difusão de boas práticas, metodologias de resiliência e instrumentos de monitoramento comparável entre cidades (BRANCO; ALVES, 2025). Paralelamente, metodologias de *benchmarking*, como as do *Ranking Connected Smart Cities*, incentivam aprendizado entre pares e uso de indicadores padronizados (RANKING CSC, 2025). Ainda assim, a OCDE registra que 93% das patentes de IA se concentram em empresas de sete economias, evidenciando uma assimetria

estrutural na capacidade de inovação (OCDE, 2017 apud SANTOS DIVINO, 2021). Em recortes territoriais, desigualdades de infraestrutura e serviços básicos na Região Metropolitana do Rio mostram que avanços digitais dependem de inclusão social e de expansão de bens públicos essenciais (CASA FLUMINENSE, 2024).

No Brasil, embora as fontes não mencionem diretamente a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial, há sinais de inserção do país em agendas globais relevantes. A presidência do G20 com o tema “Construindo um mundo justo e um planeta sustentável” e a preparação para a COP-30 refletem uma conjuntura propícia à convergência entre transformação digital e ação climática (CASA FLUMINENSE, 2024). Em nível subnacional, o Rio de Janeiro se destaca por sua agenda de governo digital e dados, com o programa RJ Digital promovendo a digitalização de serviços, e o PRODERJ (Centro de Tecnologia de Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro) investindo na formação de servidores em IA (TECH GOV FORUM, 2025). O uso de Inteligência Artificial para políticas baseadas em evidências tem ganhado espaço, enquanto pesquisas alertam para desafios como vieses algorítmicos em processos públicos (NAVARRO et al., 2025).

A tradução desse arcabouço global para políticas locais do Rio de Janeiro depende de três elementos centrais. O primeiro é regulatório e ético, que demanda a incorporação efetiva de princípios como transparência, explicabilidade, supervisão humana e sustentabilidade ambiental, diretrizes amplamente reconhecidas em marcos internacionais da UNESCO, da OCDE e da ITU (ITU, 2024). Trata-se de um esforço que vai além da formalização normativa, exigindo mecanismos de monitoramento contínuo, revisão periódica e mecanismos de responsabilização capazes de garantir que sistemas de IA operem de forma alinhada ao interesse público.

O segundo elemento é de natureza institucional, envolvendo a consolidação de uma governança multissetorial e colaborativa. Isso inclui desde a articulação entre diferentes níveis de governo até parcerias com universidades, setor privado, organizações internacionais e sociedade civil. Iniciativas como a MCR2030 e o programa Rio Inclusivo e Sustentável evidenciam que há espaço para estruturar arranjos capazes de integrar planejamento urbano, resiliência climática, justiça social e transformação digital de maneira coordenada (BRANCO; ALVES, 2025).

Por fim, o terceiro elemento é técnico-financeiro. Ele requer tanto a adoção de indicadores padronizados, que permitam comparabilidade, rastreabilidade e avaliação robusta de políticas, quanto o acesso a mecanismos de financiamento resiliente, capazes de sustentar projetos de médio e longo prazo. Nesse eixo, ganham destaque instrumentos como fundos climáticos, cooperação internacional, parcerias público-privadas e cláusulas verdes em contratos públicos, essenciais para viabilizar ações de mitigação, adaptação e equidade territorial (LÍDERES LOCAIS, 2025).

Em termos operacionais, há espaço para cooperação concreta, incluindo capacitação em IA para servidores e gestores, criação de laboratórios de inovação para desafios municipais e adoção de métricas comparáveis capazes de fortalecer prestação de contas, atrair investimentos e ampliar cooperação entre cidades. Experiências latino-americanas de urbanismo social e planejamento integrado, como Medellín, Curitiba, Salvador e Recife, mostram que uma combinação entre governança, dados e participação social apresenta forte potencial de gerar resultados duradouros. No caso do Rio, a existência do Centro de Operações e a capilarização de programas de resiliência constituem uma base institucional rara no contexto brasileiro para consolidar uma política de IA responsável e orientada por resultados (SCHREINER, 2016).

Em síntese, a governança global da Inteligência Artificial é um sistema multinível que articula princípios éticos, padrões técnicos e mecanismos de cooperação. Ela emerge como resposta à natureza transfronteiriça da tecnologia e aos seus impactos socioambientais crescentes. Para cidades do Sul Global com alta complexidade urbana, como o Rio de Janeiro, esse sistema representa tanto um referencial quanto uma oportunidade para alinhar políticas locais aos ODS, acessar redes e financiamentos e estabelecer garantias para que a IA seja um vetor de desenvolvimento inclusivo e de resiliência urbana. A partir desse enquadramento, o próximo capítulo aprofunda o estudo de caso do Rio, mapeando desigualdades, capacidades e projetos em curso para propor diretrizes de política pública ancoradas em evidências e padrões internacionais.

4. Estudo de Caso: Rio de Janeiro

O estado do Rio de Janeiro e sua Região Metropolitana formam um território que expõe de maneira nítida as tensões entre transformação digital, desigualdades estruturais e a tentativa de alinhar políticas públicas às metas da

Agenda 2030. Nos últimos anos, diagnósticos territoriais têm mostrado que a pandemia de COVID-19 agravou vulnerabilidades antigas, ampliando disparidades de renda, acesso a serviços essenciais e infraestrutura digital, especialmente nas periferias e favelas (CASA FLUMINENSE, 2024). Ao mesmo tempo, emergem iniciativas de governo digital, cooperação internacional e inovação aplicada à gestão pública, o que cria um cenário em que avanços tecnológicos convivem com desigualdades persistentes e pressões por resiliência urbana (BRANCO; ALVES, 2025).

Os dados socioeconômicos revelam um quadro de desigualdade profunda. O Rio de Janeiro é apontado como o estado mais desigual do país, com a maior taxa de desocupação da região Sudeste e um padrão de concentração de renda que limita o acesso a oportunidades e serviços (BRANCO; ALVES, 2025). Em 2023, mais da metade da população da Região Metropolitana encontrava-se inadimplente, o que equivale a mais de cinco milhões de pessoas em situação de endividamento, e cerca de 10% dos moradores comprometiam parcela significativa da renda apenas com o custo de dois ônibus municipais por dia útil (CASA FLUMINENSE, 2024). As desigualdades raciais e de gênero são igualmente marcantes: mulheres negras recebem, em média, cerca de dois mil reais a menos do que homens brancos em empregos formais, e compõem parte expressiva da população que vive em moradias improvisadas (CASA FLUMINENSE, 2024). A sobrecarga da rede de assistência social reforça esse quadro, já que em 15 dos 22 municípios da Região Metropolitana o número de famílias por unidade do CRAS ultrapassa o limite recomendado, chegando a quadruplicá-lo em cidades como Duque de Caxias, Nova Iguaçu e a própria capital (CASA FLUMINENSE, 2024).

As disparidades também se manifestam no espaço urbano. O Mapa da Desigualdade 2023 mostra que a capital perdeu cerca de cem mil habitantes entre 2010 e 2022, enquanto municípios periféricos, como Maricá, registraram crescimento populacional superior a 50%, movimento esse que tende a intensificar a segregação socioespacial (CASA FLUMINENSE, 2024). Metade dos municípios da Região Metropolitana não possui Plano Diretor atualizado, o que dificulta o planejamento do uso do solo, o enfrentamento da desigualdade territorial e a articulação de políticas urbanas de longo prazo (CASA FLUMINENSE, 2024). Ao mesmo tempo, o estado acumula aproximadamente 200 obras paralisadas, em especial nas áreas de mobilidade e educação, somando

cerca de 278 milhões de reais em recursos públicos imobilizados e evidenciando fragilidades de gestão e continuidade de políticas (CASA FLUMINENSE, 2024).

As carências estruturais se estendem ao saneamento, à saúde e à educação. Apenas cerca de um quarto da população da Região Metropolitana dispõe de esgoto coletado e tratado, e em 12 municípios o índice é inferior a 5%, enquanto Niterói figura como exceção com cobertura próxima à universalização (CASA FLUMINENSE, 2024). A cobertura de atenção básica em saúde permanece abaixo da média nacional, com sete municípios registrando índices inferiores a 50% (CASA FLUMINENSE, 2024). No campo educacional, em 20 dos 22 municípios existe ao menos uma escola pública sem acesso a água, energia, esgoto ou alimentação, o que revela um cenário de vulnerabilidade extrema e de racismo ambiental no cotidiano escolar (CASA FLUMINENSE, 2024). Essas deficiências se refletem também na conectividade: entre as pessoas inscritas no ENEM que não possuíam internet em casa, 75% eram negras, evidenciando que a exclusão digital se sobrepõe a desigualdades raciais já consolidadas (CASA FLUMINENSE, 2024).

Frente a esse diagnóstico, a Agenda Rio 2030 propõe um conjunto de prioridades construídas a partir de demandas de favelas e periferias e alinhadas às metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CASA FLUMINENSE, 2024). O documento ressalta que a metrópole vive a “Década da Ação” 2020–2030 e precisa priorizar o que é vital, urgente, básico e fundamental em um contexto de crise climática, marcado por ondas de calor, enchentes e eventos extremos recorrentes (CASA FLUMINENSE, 2024). Entre as propostas, destacam-se a criação de secretarias de clima e planos de adaptação municipais, a implementação de políticas de tarifa zero para o transporte público (financiadas por múltiplas fontes) e a estruturação de uma política habitacional de interesse social que privilegie mulheres negras e territórios com infraestrutura consolidada (CASA FLUMINENSE, 2024). O Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro, aprovado por decreto em 2021, aparece como instrumento complementar ao Plano Diretor e como referência para articular ação climática e desenvolvimento urbano (AZEVEDO et al., 2025).

A infraestrutura de dados e de planejamento da cidade constitui um dos principais ativos institucionais para enfrentar esses desafios. O Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos, criado em 1999, é responsável por coletar, gerir e disponibilizar dados sobre o território carioca, produzindo indicadores que

subsidiar políticas públicas e intervenções urbanas baseadas em evidências (CASA FLUMINENSE, 2024). O fortalecimento de institutos como o IPP, por meio da reativação de equipes técnicas e da articulação com redes de Geração Cidadã de Dados, é apontado como prioridade para qualificar a gestão municipal e ampliar a transparência sobre o uso de recursos e resultados de políticas (CASA FLUMINENSE, 2024).

O Centro de Operações Rio representa outro pilar dessa arquitetura institucional. Criado como ambiente integrado de monitoramento e gestão urbana, o COR opera 24 horas por dia, sete dias por semana, reunindo mais de 30 agências municipais e estaduais e concessionárias de serviços públicos em um mesmo espaço físico (SCHREINER, 2016). A estrutura integra sensores, câmeras, dados meteorológicos, redes sociais e plataformas colaborativas, como Waze e Twitter, permitindo acompanhar em tempo real a situação de trânsito, chuvas, deslizamentos, serviços urbanos e grandes eventos (SCHREINER, 2016). Um estudo realizado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento concluiu que o COR constitui um modelo de alta maturidade na América Latina, especialmente por sua capacidade de coordenação multiagências e de produção de conhecimento aplicado à gestão de crises (SCHREINER, 2016).

Essa base local se articula com a agenda estadual de governo digital. O Programa RJ Digital vem promovendo a digitalização de serviços públicos, com ampliação de atendimentos online, emissão de documentos, agendamento de serviços e integração de bases de dados em estruturas de *data lake*, com o objetivo de tornar a administração mais eficiente e centrada no cidadão (TECH GOV FORUM, 2025). A atuação do PRODERJ e da Secretaria de Estado de Transformação Digital envolve tanto a infraestrutura tecnológica quanto a formação de servidores em governança de dados e inteligência artificial, reforçando a capacidade do estado de utilizar análises avançadas na formulação de políticas públicas (TECH GOV FORUM, 2025). Em paralelo, o uso de plataformas como DataRio, Rio Agora, *Plancity* e *MySmartCity* tem ampliado o acesso a dados abertos e facilitado o monitoramento de indicadores urbanos alinhados aos ODS e a normas internacionais de cidades sustentáveis, inteligentes e resilientes (RANKING CSC, 2025).

No campo da inovação, o ecossistema fluminense reúne um conjunto significativo de startups e iniciativas empreendedoras, ainda que concentradas na capital. De acordo com o Sebrae Startups Report 2025, o estado abriga 823

startups na amostra analisada, das quais 552 estão localizadas na cidade do Rio de Janeiro, com presença relevante também em Niterói, Macaé e outros polos regionais (SEBRAE, 2025). Os segmentos predominantes incluem tecnologia da informação, saúde e bem-estar, educação e impacto socioambiental, com forte peso de modelos B2B e soluções baseadas em software como serviço (SaaS), o que revela potencial para desenvolvimento de ferramentas de análise de dados e IA aplicadas a desafios públicos (SEBRAE, 2025). Ao mesmo tempo, a existência de programas como Sebrae Negócios de Tecnologia, Catalisa.Gov e Impacta demonstra um esforço de conectar startups ao setor público, incentivar modelos de negócios de impacto social e apoiar a adoção estratégica de inteligência artificial em pequenos negócios (SEBRAE, 2025).

Apesar desse dinamismo, a transição para uma economia sustentável ainda é incipiente. O estado do Rio de Janeiro registra pouco mais de 69 mil postos de trabalho classificados como “empregos verdes”, o que corresponde a cerca de 2% do total de empregos formais, com municípios da Região Metropolitana chegando a ter menos de dez vagas nesse segmento (CASA FLUMINENSE, 2024). Esse dado evidencia tanto a oportunidade quanto a necessidade de políticas que articulem inovação, qualificação profissional e transição energética, de modo a transformar o potencial tecnológico em empregos de qualidade alinhados à agenda climática (CASA FLUMINENSE, 2024).

A cooperação internacional constitui outro eixo estruturante da trajetória recente do estado. A campanha Construindo Cidades Resilientes 2030 (MCR2030), coordenada pelo UNDRR, conta com a adesão do Estado do Rio de Janeiro e de 72 municípios fluminenses, oferecendo orientação técnica e um roteiro em três fases para avaliar e aprimorar o nível de resiliência local, em sinergia com o Acordo de Paris, a Nova Agenda Urbana e os ODS (BRANCO; ALVES, 2025). Em 2023, o programa Rio Inclusivo e Sustentável, firmado entre o governo estadual, o ONU-Habitat e o UNDRR, ampliou esse horizonte ao envolver os 92 municípios do estado em ações voltadas ao fortalecimento institucional, à resiliência urbana e climática e à capacitação de comunidades (BRANCO; ALVES, 2025).

A experiência do COR também está inserida em circuitos de cooperação técnica. O estudo de caso desenvolvido pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento em parceria com o *Korean Research Institute for Human Settlements* foi financiado por um fundo coreano de tecnologia e inovação, o que

reforça a dimensão internacional desse arranjo (SCHREINER, 2016). O Rio integrou ainda a rede 100 Cidades Resilientes da Fundação Rockefeller, recebeu apoio técnico para elaboração de estratégias de resiliência e participou de parcerias com instituições como o MIT para estudos de mobilidade em grandes eventos, como os Jogos Olímpicos de 2016 (SCHREINER, 2016). Redes como C40 Cities, ICLEI, UCLG, R-Cities e o próprio Grupo Banco Mundial, muitas delas co-criadoras da MCR2030, ampliam o acesso do estado a referências, instrumentos e oportunidades de financiamento (BRANCO; ALVES, 2025).

A consolidação de métricas e indicadores aparece, assim, como componente central da estratégia de desenvolvimento urbano e climático. O *Ranking Connected Smart Cities 2025* utiliza metodologia baseada nas normas ABNT NBR ISO 37120, 37122, 37123 e ISO 37125 e em indicadores ODS para avaliar dimensões como inovação, resiliência e qualidade de vida, o que permite comparar o desempenho de municípios em diferentes eixos (RANKING CSC, 2025). Nesse ranking, a cidade do Rio de Janeiro aparece na sétima posição geral da região Sudeste, enquanto Niterói e Angra dos Reis se destacam nos eixos de economia, finanças, habitação e planejamento urbano, com reconhecimento também de municípios fluminenses entre as dez cidades mais resilientes do país (RANKING CSC, 2025).

Esse arcabouço revela, porém, uma série de desafios institucionais que condicionam a incorporação da inteligência artificial nas políticas públicas. A desigualdade socioespacial e digital limita o alcance de soluções tecnológicas e coloca em risco a ampliação das assimetrias, especialmente em contextos de baixa conectividade e infraestrutura precária nas periferias (NAVARRO et al., 2025). A dificuldade de acesso a dados atualizados e confiáveis, a desatualização de bases oficiais e o funcionamento precário de canais de transparência, como sistemas de informação ao cidadão, reduzem a capacidade de monitorar políticas e de responder a demandas sociais com agilidade (CASA FLUMINENSE, 2024).

Além disso, a adoção de sistemas baseados em grandes volumes de dados e algoritmos levanta preocupações éticas relevantes. A literatura sobre cidades inteligentes alerta para riscos associados à vigilância, à privacidade e ao uso discriminatório de algoritmos em políticas públicas, sobretudo quando não há marcos regulatórios claros ou mecanismos de supervisão robustos (NAVARRO et al., 2025). Questões como viés algorítmico, desigual acesso à infraestrutura digital e fragilidades institucionais, agravadas por processos de desmonte de órgãos de

pesquisa, como o Centro Estadual de Estatísticas, tendem a limitar a capacidade do estado de utilizar a inteligência artificial de forma justa e transparente (CASA FLUMINENSE, 2024).

Por outro lado, as oportunidades são expressivas. A base tecnológica existente, a presença de instituições especializadas em dados urbanos, o engajamento em redes internacionais de resiliência e o crescimento do ecossistema de startups criam condições favoráveis para que o Rio de Janeiro avance na construção de uma política de IA orientada ao desenvolvimento sustentável (SEBRAE, 2025). A aplicação de princípios de transparência, supervisão humana, sustentabilidade ambiental e colaboração multissetorial, presentes nas diretrizes globais e já incorporados a programas estaduais de resiliência e governo digital, oferece um referencial concreto para mitigar riscos e orientar o uso da tecnologia em favor da redução de desigualdades (STROPARO et al., 2024).

O caso fluminense, portanto, é marcado por contrastes. De um lado, existe capacidade institucional, experiência acumulada em gestão baseada em dados e inserção em redes internacionais que reconhecem a cidade como laboratório de soluções urbanas. De outro, persistem desigualdades estruturais, lacunas regulatórias e fragilidades de infraestrutura que limitam o acesso equitativo aos benefícios da transformação digital (CASA FLUMINENSE, 2024). A possibilidade de consolidar uma política de inteligência artificial voltada ao desenvolvimento sustentável depende justamente da articulação entre inclusão social, fortalecimento institucional e planejamento orientado por metas e evidências, condição necessária para que o Rio de Janeiro se torne referência nacional em governança ética e sustentável da Inteligência Artificial.

5. Recomendação de Políticas Públicas

A partir do enquadramento global e do estudo de caso do Rio de Janeiro, este capítulo propõe um conjunto de recomendações para orientar o uso da inteligência artificial como ferramenta de apoio ao desenvolvimento sustentável em escala local. A ideia central é partir das lacunas e potencialidades identificadas nos capítulos anteriores e traduzi-las em eixos operacionais de política pública, articulando governança da IA, planejamento urbano e Agenda 2030. As propostas se organizam nos seguintes eixos: governança e regulação inclusiva; capacitação e infraestrutura tecnológica; parcerias e cooperação internacional; instrumentos

financeiros e inovação sustentável; além de uma seção dedicada à integração com o planejamento urbano e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

5.1. Governança e regulação inclusiva

O primeiro eixo diz respeito à criação de uma arquitetura institucional capaz de orientar o uso de Inteligência Artificial no poder público de forma ética, transparente e alinhada às prioridades socioambientais do estado. O Rio de Janeiro já dispõe de estruturas voltadas à sustentabilidade e à Agenda 2030, como a Comissão Estadual para Monitoramento dos Objetivos do Milênio, criada em 2021, e a Autoridade do Desenvolvimento Sustentável, responsável por articular ações e eventos relacionados à Agenda 2030 em âmbito estadual (BRANCO; ALVES, 2025). O programa Rio 2030, por sua vez, estabeleceu um roteiro baseado em quatro eixos estruturantes (governança, parcerias e financiamento, transparência e informação, monitoramento e avaliação) e conta com um Comitê de Apoio composto por especialistas de diferentes setores (BRANCO; ALVES, 2025). Esses arranjos oferecem uma base importante para ampliar o escopo da governança, incorporando explicitamente a dimensão da IA e dos dados.

A partir dessa base, uma primeira recomendação é a criação de um Conselho de IA e Sustentabilidade, em nível municipal e/ou estadual, com composição multissetorial e participação social. Esse conselho poderia articular governo, setor privado, universidades, sociedade civil organizada e organismos internacionais, tomando como referência a experiência do Comitê de Apoio do Rio 2030 e a proposta de um Conselho de Enfrentamento às Mudanças Climáticas presente na Agenda Rio 2030 (CASA FLUMINENSE, 2024). A atuação desse colegiado incluiria a definição de diretrizes, a análise de projetos estratégicos de Inteligência Artificial no setor público e o acompanhamento de impactos sociais, ambientais e éticos das tecnologias adotadas.

Paralelamente, é fundamental definir diretrizes claras de transparência e explicabilidade para todos os projetos de inteligência artificial implementados pelo poder público. O avanço da governança digital no estado, evidenciado pela institucionalização da governança de dados como estratégia central do governo digital, demonstra um compromisso crescente com a abertura, responsabilidade e prestação de contas em processos automatizados (TECH GOV FORUM, 2025). A partir disso, recomenda-se que algoritmos e sistemas automatizados que interfiram em políticas de transporte, assistência social, saúde, habitação ou segurança sejam acompanhados por mecanismos de transparência institucional, como portais de

dados abertos, relatórios acessíveis e canais de esclarecimento à população, reforçando a confiança social e a prestação de contas (CASA FLUMINENSE, 2024).

Outro componente central é a mitigação de vieses algorítmicos e o fortalecimento da supervisão humana. A literatura alerta que a dependência de dados massivos em contextos de desigualdade pode reproduzir discriminações preexistentes, ampliando desigualdades em vez de reduzi-las (NAVARRO et al., 2025). Ao mesmo tempo, estudos destacam que a IA já vem sendo utilizada na automação de processos e na tomada de decisões estratégicas, o que torna ainda mais urgente a existência de planejamento ético e de mecanismos de supervisão humana qualificada (STROPARO et al., 2024). Recomenda-se, assim, que qualquer projeto de IA na gestão pública fluminense incorpore, desde o desenho, etapas obrigatórias de validação de vieses, revisão por equipes diversas e possibilidade de contestação de decisões automatizadas por parte dos cidadãos.

Essas medidas se articulam com a necessidade de regras robustas de proteção e gestão de dados, uma vez que a fragmentação de sistemas e a falta de integração entre bases de diferentes órgãos são apontadas como desafios estruturais no país, com efeitos diretos sobre a eficácia das políticas e a transparência (NAVARRO et al., 2025). No caso fluminense, essa realidade é agravada pela desestruturação de órgãos de pesquisa e estatística, como o Ceperj, e pela dificuldade de acesso a dados atualizados em alguns municípios (CASA FLUMINENSE, 2024). As recomendações incluem: consolidar uma política de interoperabilidade entre bases estaduais e municipais; definir padrões mínimos de segurança, privacidade e qualidade de dados; e valorizar fontes complementares, como a Geração Cidadã de Dados, para reduzir opacidades e ampliar a pluralidade de perspectivas (CASA FLUMINENSE, 2024).

Por fim, propõe-se que o Rio de Janeiro avance na articulação entre o Plano Diretor, o Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática e a Agenda Rio 2030, de modo a incorporar a dimensão digital e de IA de forma transversal. O Plano Diretor do Rio já menciona a Agenda 2030 na seção dedicada à inserção das favelas no planejamento urbano, reconhecendo a importância dos ODS como referência para a gestão e a cooperação intersetorial (AZEVEDO et al., 2025). A partir disso, recomenda-se a criação de um protocolo de avaliação de impacto algorítmico, social, ambiental e ético, inspirado em debates sobre IA Verde e *smartness footprint*, que estabeleça critérios para monitorar o consumo de

energia, as emissões associadas a grandes modelos e os efeitos sociais das aplicações de Inteligência Artificial em políticas urbanas (BREder et al., 2024).

5.2. Capacitação e infraestrutura tecnológica

O segundo eixo parte do reconhecimento de que a capacidade institucional para lidar com Inteligência Artificial não se resume à aquisição de softwares e equipamentos: envolve, sobretudo, formação de pessoas, infraestrutura básica e integração de sistemas. O estado do Rio de Janeiro vem se posicionando como referência nacional em transformação digital, com destaque para o Programa RJ Digital e para a adoção de tecnologias emergentes na administração pública (TECH GOV FORUM, 2025). Uma política de IA voltada ao desenvolvimento sustentável precisa aprofundar essa agenda, conectando-a à redução de desigualdades e à melhoria da capacidade de planejamento.

No plano institucional, recomenda-se consolidar programas permanentes de formação de servidores públicos em IA, análise de dados e governança digital. O PRODERJ já investe na capacitação em inteligência artificial, e a estratégia de governança de dados do estado oferece uma base para expandir essa formação em direção a prefeituras e órgãos municipais, em especial na Região Metropolitana (TECH GOV FORUM, 2025). A meta é que equipes técnicas das áreas de planejamento urbano, saúde, educação, mobilidade e assistência social tenham condições de dialogar criticamente com fornecedores de tecnologia, interpretar indicadores e participar do desenho de soluções de IA.

Essa formação precisa ser acompanhada por ações de capacitação comunitária, voltadas à redução de desigualdades digitais e ao fortalecimento da participação cidadã. Programas como o Rio Inclusivo e Sustentável já preveem a capacitação de comunidades como parte das ações de resiliência urbana e climática (BRANCO; ALVES, 2025). De forma complementar, a campanha Construindo Cidades Resilientes (MCR2030) enfatiza a necessidade de orientar e treinar atores locais em campos técnicos diversos, incluindo planejamento estratégico e redução de riscos de desastres (BRANCO; ALVES, 2025). Retomar e atualizar experiências de inclusão digital em territórios populares, como as Naves do Conhecimento, pode ser um caminho para aproximar tecnologias de Inteligência Artificial de uma lógica de cidadania e direitos, e não apenas de consumo (SCHREINER, 2016).

A infraestrutura de conectividade constitui outro pilar essencial. O projeto *Rio Connected*, por exemplo, buscou expandir a rede de fibra óptica da cidade, conectando escolas, hospitais e prédios administrativos em alta velocidade, além do próprio Centro de Operações Rio (SCHREINER, 2016). Ao mesmo tempo, o Mapa da Desigualdade revela que muitas escolas da Região Metropolitana ainda carecem de água, energia, esgoto, alimentação e acesso à internet, o que evidencia o caráter desigual da transição digital (CASA FLUMINENSE, 2024). As recomendações incluem retomar e ampliar iniciativas de conectividade em equipamentos públicos, priorizando escolas em territórios periféricos, articulando-as com políticas educacionais e programas sociais como pré-vestibulares comunitários (CASA FLUMINENSE, 2024).

No campo da inovação, o fortalecimento de laboratórios públicos e espaços de experimentação é uma oportunidade para aproximar IA e participação social. O LAB.RIO, por exemplo, aparece como laboratório de engajamento e construção colaborativa, combinando experiências digitais e presenciais para testar novas soluções urbanas (SCHREINER, 2016). Recomenda-se consolidar e expandir esse tipo de iniciativa, conectando laboratórios a institutos de planejamento e à Geração Cidadã de Dados, para que testem, com transparência, protótipos de Inteligência Artificial aplicados a desafios reais da cidade (CASA FLUMINENSE, 2024).

Do ponto de vista técnico, a modernização e integração das bases de dados públicas seguem como prioridade. O estado já caminha na implementação de *data lakes* para apoiar decisões mais eficazes, e o COR demonstra o potencial da integração de múltiplos sistemas e sensores em uma plataforma única de monitoramento (TECH GOV FORUM, 2025; SCHREINER, 2016). A recomendação é avançar na interoperabilidade entre bases municipais e estaduais, adotar padrões comuns de dados e explorar plataformas como a *MySmartCity*, que facilitam o monitoramento de indicadores alinhados a normas ISO/ABNT e aos ODS (RANKING CSC, 2025).

Por fim, a infraestrutura tecnológica da cidade, como sensores, câmeras, estações de monitoramento, sistemas inteligentes de transporte, deve ser orientada por um uso responsável de IA. Estudos mostram que sistemas de transporte inteligente e dispositivos conectados podem otimizar o tráfego e reduzir emissões, mas também podem reforçar padrões excludentes se desconsiderarem a distribuição desigual dos serviços (NAVARRO et al., 2025). A adoção de IA Verde, com transparência sobre consumo energético e emissões de CO₂e, é um

caminho para alinhar a transformação digital à ação climática (BREder et al., 2024).

5.3. Parcerias público-privadas e cooperação internacional

O terceiro eixo parte do fato de que o Rio de Janeiro já se encontra inserido em redes relevantes de cooperação, tanto em nível estadual quanto municipal. O programa Rio Inclusivo e Sustentável, firmado com ONU-Habitat e UNDRR, abrange os 92 municípios do estado e busca fortalecer capacidades institucionais e resiliência urbana e climática (BRANCO; ALVES, 2025). O próprio programa Rio 2030, ao instituir um Comitê de Apoio com participação da sociedade civil, setor privado, academia e entidades internacionais, reforça essa vocação de trabalho em rede (BRANCO; ALVES, 2025).

No plano internacional, a campanha Construindo Cidades Resilientes (MCR2030) já conta com adesão do estado e de 72 municípios fluminenses, oferecendo um espaço privilegiado para intercâmbio de experiências e acesso a orientação técnica em resiliência urbana (BRANCO; ALVES, 2025). Em paralelo, o *Ranking Connected Smart Cities*, apoiado pela Rede de Soluções para o Desenvolvimento Sustentável da ONU (SDSN), incentiva o aprendizado entre pares e o uso de indicadores alinhados a padrões internacionais (RANKING CSC, 2025). Recomenda-se que as políticas de IA do Rio sejam desenhadas de forma a aproveitar esses fóruns, como o MCR2030, SDSN e redes de cidades, como canais para testar boas práticas, buscar apoio técnico em governança algorítmica e negociar projetos de financiamento voltados a soluções digitais sustentáveis.

A cooperação com universidades, centros de pesquisa e hubs de inovação também é estratégica. Como exemplo, o estudo de caso sobre o COR produzido pelo BID mostra como a parceria com o Massachusetts Institute of Technology (MIT) foi utilizada para projetar soluções de mobilidade durante os Jogos Olímpicos, integrando análise de dados, planejamento e operação (SCHREINER, 2016). Inspirado por esse modelo, o Rio pode institucionalizar programas de pesquisa aplicada em Inteligência Artificial para políticas públicas, envolvendo universidades locais e internacionais em temas como previsão de eventos climáticos extremos, modelagem de tráfego, monitoramento de desigualdades e avaliação de impacto de políticas sociais.

Nesse ecossistema, startups e empresas de tecnologia surgem como parceiras centrais para enfrentar desafios públicos específicos. O Porto Maravilha,

maior parceria público-privada do país, mostra que grandes projetos urbanos podem incorporar elementos de cidade inteligente e plataformas de serviços integrados (SCHREINER, 2016). O Sebrae, por sua vez, apoia empresas de base tecnológica e opera programas como o Catalisa.Gov, que conecta startups inovadoras ao setor público, e o Conexões para Inovação, em parceria com a Petrobras, focado em desafios em óleo, gás e energia (SEBRAE, 2025). As recomendações incluem: criar chamadas públicas que utilizem o Marco Legal das Startups para contratar soluções baseadas em Inteligência Artificial; priorizar desafios ligados a clima, mobilidade, saneamento, educação e assistência social; e vincular editais de inovação a metas de impacto social e ambiental.

A inovação aberta, por sua vez, oferece um modelo operacional para aproximar governo e setor privado em torno de problemas concretos. Programas como o Catalisa.Gov, que simplificam processos de seleção e contratação, são exemplos de como o poder público pode atrair soluções de IA para dentro da administração, reduzindo os trâmites burocráticos e aumentando a capacidade de experimentação (SEBRAE, 2025). Laboratórios como o LAB.RIO podem funcionar como “portas de entrada” para essa inovação, atuando como ambientes de teste, avaliação e adaptação de tecnologias antes de sua escala para toda a cidade (SCHREINER, 2016).

Finalmente, a inserção do Rio de Janeiro em programas internacionais de financiamento e capacitação técnica configura-se como condição essencial para a viabilização e sustentabilidade de muitas dessas iniciativas. A MCR2030, ao enfatizar a necessidade de ampliar o acesso das cidades a fluxos financeiros e a instrumentos inovadores de financiamento resiliente, evidencia que o engajamento em redes globais vai além de compartilhamento de boas práticas, permitindo também que capitais e recursos técnicos cheguem de forma estruturada às administrações locais (BRANCO; ALVES, 2025). Nesse contexto, o Roteiro de Baku a Belém, vinculado às negociações climáticas globais, destaca a importância de mobilizar recursos direcionados a governos subnacionais, com atenção especial ao Sul Global, reconhecendo desigualdades históricas e a necessidade de equidade na distribuição de investimentos (LÍDERES LOCAIS, 2025).

Dessa forma, recomenda-se que o Rio de Janeiro desenvolva projetos de inteligência artificial alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e às metas climáticas internacionais, estruturados para competir em condições equitativas por esse tipo de financiamento. A estratégia deve contemplar não apenas a capacidade de acessar fundos internacionais e bancos multilaterais, mas

também a adoção de critérios de transparência, monitoramento de impacto socioambiental e sustentabilidade tecnológica, assegurando que os recursos captados promovam inovação efetiva e resultados mensuráveis.

Ao integrar financiamento, capacitação técnica e governança estratégica, a cidade poderá transformar seus ativos institucionais e tecnológicos em políticas públicas robustas, capazes de alinhar inteligência artificial, resiliência urbana e inclusão social. Tal abordagem reforça a ideia de que a efetividade da tecnologia depende de articulação global e local, demonstrando que investimentos internacionais podem servir como alavanca para ampliar a justiça social e ambiental no contexto urbano fluminense.

5.4. Instrumentos financeiros e inovação sustentável

O quarto eixo trata de como estruturar mecanismos financeiros capazes de sustentar, no tempo, uma agenda de IA orientada à sustentabilidade e à redução de desigualdades. A Agenda Rio 2030 propõe a criação de um Fundo e de um Conselho de Enfrentamento às Mudanças Climáticas, envolvendo governo estadual, prefeituras, instituições públicas e sociedade civil (CASA FLUMINENSE, 2024). Essa proposta pode ser estendida para incorporar projetos de Inteligência Artificial voltados à ação climática, à resiliência e à inclusão social, estabelecendo critérios para priorizar iniciativas que combinem inovação tecnológica, justiça ambiental e redução de vulnerabilidades.

No plano internacional, o Roteiro de Baku a Belém convoca a mobilização de recursos significativos para apoiar governos subnacionais em agendas de clima e desenvolvimento sustentável, com foco especial no Sul Global (LÍDERES LOCAIS, 2025). Ao mesmo tempo, a campanha MCR2030 enfatiza que a falta de apoio financeiro é um dos principais obstáculos à implementação de planos locais de redução de riscos de desastres, e defende a ampliação da capacidade das cidades de acessar ferramentas inovadoras de financiamento resiliente (BRANCO; ALVES, 2025). As recomendações sugerem que o Rio de Janeiro desenvolva uma carteira de projetos de IA ligada a resiliência urbana, mobilidade sustentável, saneamento e monitoramento climático, preparada para dialogar com essas fontes de financiamento.

A criação de títulos verdes e de outros instrumentos de financiamento vinculados a metas ambientais desponta como estratégia complementar: o fato de os líderes locais terem capacidade de tributar, mobilizar capital e sinalizar

mercados, por meio de instrumentos como Outorga Onerosa do Direito de Construir e IPTU progressivo, permite estruturar arranjos em que receitas urbanísticas sejam direcionadas a fundos de habitação, mobilidade limpa e adaptação climática (CASA FLUMINENSE, 2024; LÍDERES LOCAIS, 2025). Em um cenário de IA, isso significa, por exemplo, atrelar parte dos recursos captados via operações urbanas à implementação de sistemas de monitoramento climático, de plataformas de planejamento apoiadas em dados e de projetos de eficiência energética em equipamentos públicos.

A inclusão de cláusulas de sustentabilidade em contratos públicos é outra via para conectar finanças e inovação tecnológica. A Agenda Rio 2030 propõe a reestruturação de contratos de transporte coletivo com metas claras de qualidade, redução de emissões e transparência, indicando um caminho para associar subsídios e incentivos à performance ambiental e social (CASA FLUMINENSE, 2024). Recomenda-se que contratos de concessão, PPPs e compras públicas de tecnologia incluam metas de sustentabilidade, como eficiência energética de *data centers*, uso de energias renováveis e monitoramento de emissões associadas a grandes modelos de Inteligência Artificial, bem como critérios de inclusão social, como a priorização de projetos que beneficiem territórios vulneráveis.

Modelos de tarifa zero ou de subsídios ao transporte público, já debatidos na Agenda Rio 2030, também dialogam com a ideia de IA como instrumento de justiça social (CASA FLUMINENSE, 2024). A proposta de financiar o transporte coletivo por meio da taxação do uso privado das vias urbanas, por exemplo, tem potencial para reduzir o peso do transporte no orçamento familiar, em um contexto em que uma parcela importante da população compromete parte significativa da renda apenas com duas passagens diárias (CASA FLUMINENSE, 2024). Sistemas de IA podem apoiar a gestão dessas políticas, otimizando rotas, monitorando desempenho, identificando gargalos de acesso e avaliando o impacto distributivo das medidas, desde que o desenho da política esteja ancorado em princípios de equidade e transparência.

Indicadores internacionais oferecem um norte para orientar investimentos públicos em direção a projetos que combinam tecnologia e sustentabilidade. O *Ranking Connected Smart Cities* é baseado em indicadores alinhados às normas ABNT ISO 37120, 37122, 37123 e 37125 e aos ODS, e a certificação de indicadores ISO/ABNT é apresentada como forma de apoiar o planejamento de infraestrutura e a gestão de desempenho urbano (RANKING CSC, 2025). A recomendação é que o Rio adote esses referenciais na seleção de projetos

financiados por fundos climáticos e títulos verdes, priorizando iniciativas que melhorem indicadores de resiliência, mobilidade sustentável, saneamento e inclusão social.

Por fim, a agenda financeira precisa ser conectada a políticas de estímulo a empregos verdes e à inovação socioambiental. Hoje, os empregos verdes representam uma fração ainda pequena do total de vínculos formais no estado, o que revela tanto uma lacuna quanto uma oportunidade (CASA FLUMINENSE, 2024). Ao mesmo tempo, o ecossistema de startups fluminenses já apresenta um segmento relevante de impacto socioambiental, apoiado por programas como o IMPACTA, do Sebrae (SEBRAE, 2025). Recomenda-se que instrumentos financeiros (como fundos climáticos, editais e parcerias com bancos de desenvolvimento) priorizem negócios de impacto que utilizem a Inteligência Artificial para enfrentar desafios ambientais e sociais, gerando, simultaneamente, inovação e empregos qualificados.

5.5. Integração com planejamento urbano e ODS

O último eixo busca amarrar as recomendações propostas a um horizonte mais amplo de planejamento urbano e de compromissos globais. A Agenda 2030 oferece um vocabulário comum para conectar IA, sustentabilidade e políticas públicas: ODS 11 (cidades e comunidades sustentáveis), ODS 13 (ação climática) e ODS 9 (indústria, inovação e infraestrutura) são particularmente relevantes para o caso do Rio (BRANCO; ALVES, 2025; STROPARO et al., 2024). A Inteligência Artificial pode apoiar tanto a mitigação e adaptação climática (por meio de modelos de previsão e análise de riscos), quanto o desenvolvimento de infraestrutura inteligente, desde que acompanhada de salvaguardas éticas e ambientais (BREDEER et al., 2024).

Em termos institucionais, recomenda-se vincular explicitamente as políticas de IA ao Plano Diretor, ao Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática e à Agenda Rio 2030, dentro de um contexto em que o Plano Diretor de 2024 já reconhece a Agenda 2030 na seção sobre favelas, e o Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática funciona como política setorial complementar voltada à concretização das diretrizes de sustentabilidade (AZEVEDO et al., 2025). Plataformas de análise de dados, como o *Plancity*, mostram como é possível integrar informações de diferentes áreas da cidade, alinhando-as a ODS e indicadores ISO, para apoiar decisões baseadas em

evidências (RANKING CSC, 2025). A recomendação é que soluções de Inteligência Artificial contratadas pelo poder público sejam desenhadas de modo a alimentar diretamente esses instrumentos de planejamento, em vez de operar como sistemas paralelos e desconectados.

A definição de indicadores-chave para monitorar as políticas sugeridas é outro ponto decisivo: o programa Rio 2030 já elegeu o monitoramento e a avaliação como um de seus quatro eixos estruturantes, e a MCR2030 propõe um roteiro em três fases para avaliar a resiliência das cidades ao longo do tempo (BRANCO; ALVES, 2025). Somado a isso, o *Ranking Connected Smart Cities* recomenda o uso de indicadores padronizados e comparáveis, baseados em normas ISO/ABNT, para medir o desempenho urbano em áreas como resiliência, habitação, mobilidade e meio ambiente (RANKING CSC, 2025). Em um cenário de IA, esses indicadores devem incorporar também métricas de sustentabilidade tecnológica, como consumo de energia e emissões associadas a grandes modelos, e de impacto distributivo, em especial sobre populações vulneráveis (BREDER et al., 2024).

Por fim, a integração entre IA, planejamento urbano e ODS exige mecanismos formais de participação social no desenho e no acompanhamento das políticas. Experiências como a Geração Cidadã de Dados e o Mapa da Desigualdade demonstram que a produção colaborativa de dados pode tornar visíveis realidades invisibilizadas e subsidiar políticas mais sensíveis a desigualdades territoriais (CASA FLUMINENSE, 2024). A Agenda Rio 2030 já propõe conselhos para acompanhar políticas climáticas, habitacionais e de planejamento, com participação de redes territoriais e da sociedade civil (CASA FLUMINENSE, 2024). Recomenda-se que a governança da IA no Rio de Janeiro incorpore esse mesmo princípio, prevendo conselhos, audiências, plataformas digitais de participação e mecanismos de monitoramento cidadão, como portais de dados abertos e mapas interativos, para que o acompanhamento das tecnologias não seja restrito a especialistas, mas compartilhado com a população.

Em síntese, as recomendações apresentadas apontam para uma agenda de IA que não se limita a uma mera eficiência administrativa, mas que se estrutura como política de desenvolvimento sustentável com retorno direto à população. Ao articular governança inclusiva, capacitação, cooperação internacional, instrumentos financeiros e planejamento urbano orientado pelos ODS, o Rio de Janeiro pode transformar seus ativos tecnológicos e institucionais em uma política

de IA responsável, capaz de reduzir desigualdades, fortalecer a resiliência e ampliar o direito à cidade.

6. Considerações finais

Observa-se que, a partir da análise do potencial e dos limites da Inteligência Artificial no planejamento público fluminense, este *policy brief* converge para considerações que sintetizam tanto a dualidade estrutural do território quanto as condições necessárias ao avanço da Agenda 2030. O caso do Rio de Janeiro revela-se emblemático ao reunir capacidade institucional, expressa em iniciativas como o Centro de Operações Rio, referência de alta maturidade na América Latina, enquanto convive com desigualdades profundas e vulnerabilidades históricas. Nesse cenário, reforça-se a percepção de que a tecnologia, isoladamente, não produz inclusão em contextos marcados por contrastes acentuados, e que a efetividade das soluções de Inteligência Artificial depende de políticas capazes de reconhecer e enfrentar desigualdades estruturais, sobretudo aquelas que fazem com que a exclusão digital se sobreponha a desigualdades raciais já consolidadas.

Nesse sentido, para que a IA se configure como vetor de desenvolvimento sustentável, e não como amplificador de assimetrias, torna-se fundamental o fortalecimento de mecanismos de governança que articulem tecnologia, justiça social e responsabilidade institucional. A experiência fluminense evidencia a urgência de um arcabouço regulatório e ético que incorpore princípios globais como transparência, explicabilidade, supervisão humana e sustentabilidade ambiental. Tais salvaguardas mostram-se essenciais para mitigar riscos associados à reprodução de discriminações por vieses algorítmicos, assim como para enfrentar o paradoxo entre “IA para a sustentabilidade” e a “sustentabilidade da IA”, que exige mensurar emissões e o consumo energético de grandes modelos.

Em última instância, a consolidação de uma política de IA responsável e orientada ao desenvolvimento sustentável dependerá da articulação estratégica entre inclusão social, fortalecimento institucional e planejamento guiado por metas e evidências. Ao integrar recomendações que vão desde a criação de um Conselho de IA e Sustentabilidade até a adoção de cláusulas verdes em contratos públicos, esse *policy brief* busca demonstrar que o Rio de Janeiro pode transformar seus ativos tecnológicos e institucionais em instrumentos de equidade.

Somente ao vincular inovação à redução de desigualdades e ao aumento da resiliência urbana será possível projetar o estado como referência nacional em governança ética e sustentável da IA, alinhando tecnologia ao direito à cidade e contribuindo para o debate mais amplo sobre como equilibrar inovação, justiça social e proteção ambiental nas políticas públicas do Sul Global.

7. Referências bibliográficas

AZEVEDO, Mariana Emilene Arruda; RODOVALHO, Sarah Afonso; ALBIERI, Lucimara. **Os impactos da Agenda 2030 na elaboração dos planos diretores brasileiros**. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E EUROPEU SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS (euroELECS), 6., 2025. Anais [...]. [S. l.], 2025. p. 1–11. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/euroelecs/article/view/8015>. Acesso em: 19 nov. 2025.

DORNA CASTELO BRANCO, Driely; AMARAL ALVES, Lais. **Rio incluso e resiliente: análise da promoção sustentável no estado do rio de janeiro para avanço da agenda 2030**. Gestão e Gerenciamento, [S.l.], n. 34, jul. 2025. ISSN 2447-1291. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/gestaoegerenciamento/article/view/1534>. Acesso em: 19 nov. 2025.

BREDER, Gabriel B. et al. **O Paradoxo da IA para Sustentabilidade e a Sustentabilidade da IA**. In: Workshop sobre as Implicações da Computação na Sociedade (WICS). SBC, 2024. p. 105-116. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wics/article/view/29514>. Acesso em: 19 nov. 2025.

BRITO, Anderson Hernandes; SANCHES, Ana Julia Damasceno; SANTOS, Larissa Matos dos; CORRÊA, Yasmin Santos. **Análise experimental: desempenho e aplicações de IA em diferentes setores**, 2024. Trabalho de graduação (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial - Graduação Tecnológica à Distância) - Faculdade de Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/31485>. Acesso em: 19 nov. 2025.

CASA FLUMINENSE. **Agenda Rio 2030 – Edição 2024: Prioridades para a Década da Ação**. Rio de Janeiro: Casa Fluminense, 2024. Disponível em: <https://casafluminense.org.br/wp-content/uploads/2024/06/AGENDA-RIO-2030-CasaFluminense.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2025.

CASA FLUMINENSE. **Mapa da Desigualdade 2023**. Rio de Janeiro: Casa Fluminense, 2023. Disponível em: <https://casafluminense.org.br/wp-content/uploads/2023/09/MapaDaDesigualdade2023-3.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2025.

ITU. International Telecommunication Union. **AI for Good Impact Report**. Geneva: ITU, 2024. Disponível em: https://aiforgood.itu.int/ai_digital_library/ai-for-good-impact-report/. Acesso em: 19 nov. 2025.

LÍDERES LOCAIS. **Declaração dos Líderes Locais à COP30: Mensagem conjunta de 14.000 líderes locais aos governos nacionais para a COP30**, 2025. Disponível em: https://prefeitura.rio/wp-content/uploads/2025/11/LLF-Joint-Statement_PT.pdf. Acesso em: 19 nov. 2025.

NUNES, P. N.; COSTA, E. B.; RODRIGUEZ, T. T.; OLIVI, L. R. **Cidades Inteligentes: Inovações e Tecnologias Emergentes para Sustentabilidade e Resiliência Urbana**. Revista de Gestão e Secretariado, [S. l.], v. 16, n. 5, p. e4960, 2025. DOI: 10.7769/gesec.v16i5.4960. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/4960>. Acesso em: 19 nov. 2025.

PLATAFORMA RANKING CONNECTED SMART CITIES. **Ranking Connected Smart Cities 2025**. Disponível em: <https://ranking.connectedsmartcities.com.br/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

SANTOS DIVINO, Sthéfano Bruno. **Reflexões Sobre A Inteligência Artificial Na Agenda 2030 Para O Desenvolvimento Sustentável**. Revista Eletrônica Direito e Política, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 30–64, 2021. DOI: 10.14210/rdp.v16n1.p30-64. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/rdp/article/view/17534>. Acesso em: 19 nov. 2025.

SCHREINER, Clara. **International Case Studies of Smart Cities**: Rio de Janeiro, Brazil. Inter-American Development Bank. Discussion Paper n. IDB-DP-447, 2016. Disponível em: <https://publications.iadb.org/en/international-case-studies-smart-cities-rio-de-janeiro-brazil>. Acesso em: 19 nov. 2025.

Sebrae Startups Report Rio de Janeiro 2025: **Insights do perfil das startups**, 2025. Disponível em: <https://digital.sebraestartups.com.br/startups-report-rj-2025>. Acesso em: 19 nov. 2025.

STROPARO, Telma Regina; GUERRA, Avaetê de Lunetta e Rodrigues; CORDEIRO, Elaine da Silva; LEMOS, Valéria Aparecida; BOCHNIAK, Beatriz. **Tecnologias Disruptivas E Inteligência Artificial: Impulsionando A Agenda Dos Objetivos De Desenvolvimento Sustentável (ODS)**. REVISTA ACADÊMICA DA LUSOFONIA, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 1–11, 2024. Disponível em: <https://revistaacademicadalusofonia.com/index.php/lusofonia/article/view/10>. Acesso em: 19 nov. 2025.

TECH GOV FORUM. **Relatório Final: Tech Gov Forum RJ 2ª Edição**. Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: <https://networkeventos.com.br/wp-content/uploads/2024/06/relatorio-final-tech-gov-forum-rj.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2025.