



O CENTRO DE OPERAÇÕES E RESILIÊNCIA (COR-RIO) FRENTE AOS EVENTOS EXTREMOS DE CHUVA: PROPOSTA DE ANÁLISE DE UMA REDE SOCIOTÉCNICA

Caio Baranda Oliveira ¹

Ana Brasil Machado ²

Leticia Parente Ribeiro ³

RESUMO

As mudanças climáticas têm intensificado a frequência e a gravidade dos eventos extremos de chuva no Rio de Janeiro, desafiando as formas tradicionais de gestão urbana. Nesse contexto, o Centro de Operações e Resiliência (COR-Rio) emerge como uma das principais respostas institucionais do município para mitigar os impactos desses fenômenos. Dessa forma, o artigo busca analisar o COR-Rio como uma rede sociotécnica, na qual humanos e não humanos interagem na produção de conhecimento e na tomada de decisão frente às emergências. A pesquisa combina análise documental, levantamento da infraestrutura tecnológica e estudo das estratégias de comunicação em tempo real durante eventos extremos de chuva. Os resultados indicam que o COR-Rio reafirma um modo de governar por meio da infraestrutura, exemplificando como a tecnologia se torna elemento central nos modos emergentes de governança urbana. Governar, nesse contexto, ocorre não apenas pelas capacidades materiais da cidade, mas também pela constituição de novas formas de ver, comunicar e expandir essas capacidades, garantindo que a cidade possa absorver choques e manter sua funcionalidade diante da incerteza.

Palavras-chave: COR-Rio, Eventos Extremos, Rede Sociotécnica, Governança Urbana.

ABSTRACT

Climate change has increased the frequency and severity of extreme rainfall events in Rio de Janeiro, challenging traditional approaches to urban management. In this context, the “*Centro de Operações e Resiliência*” (COR-Rio) emerges as one of the municipality's main institutional responses to mitigate the impacts of these phenomena. This article therefore aims to analyze COR-Rio as a sociotechnical network in which humans and nonhumans interact in the production of knowledge and decision-making during emergencies. The research combines document analysis, an assessment of technological infrastructure, and a study of real-time communication strategies during extreme rainfall events. The findings indicate that COR-Rio reaffirms a mode of governing through infrastructure, illustrating how technology has become a central element in emerging forms of urban governance. In this context, governing takes place not only through the city's material capacities, but also through the creation of new ways of seeing, communicating, and expanding these capacities—ensuring that the city can absorb shocks and maintain functionality in the face of uncertainty.

Keywords: COR-Rio, Extreme Events, Sociotechnical Network, Urban Governance.

¹ Mestrando pelo Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ, caiobaranda2@gmail.com;

² Professora do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ, anamachado@igeo.ufrj.br;

³ Professora do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ, leticia@igeo.ufrj.br;



INTRODUÇÃO

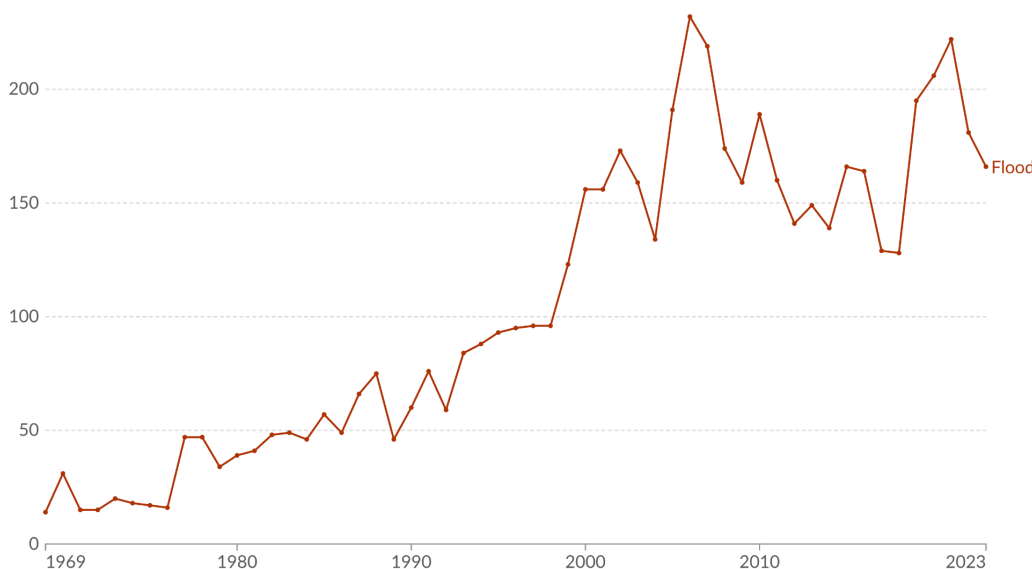
Nas últimas décadas, o sistema Terra tem passado por profundas transformações. No cenário de mudanças climáticas, dois aspectos são particularmente críticos: a elevação do nível médio do mar e o incremento da ocorrência de eventos extremos (Armond, 2014). Dentre esses eventos, destacam-se as fortes chuvas torrenciais, estando frequentemente associadas às inundações, que podem ser definidas como “o processo em que ocorre submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas” (Amaral e Ribeiro, 2009, p.4). Desde a década de 1960, observa-se um aumento expressivo na ocorrência de eventos desse tipo (figura 1). No Brasil, os números são especialmente preocupantes: apenas na segunda década do século XXI, mais de 400 mil pessoas foram afetadas por esses desastres (OMM, 2022).

Figura 1 - Gráfico contendo o número de ocorrência de inundações no mundo entre 1969 e 2023.

Number of recorded natural disaster events, 1969 to 2023

Our World
in Data

The number of global reported natural disaster events in any given year. Note that this largely reflects increases in data reporting, and should not be used to assess the total number of events.



Data source: EM-DAT, CRED / UCLouvain (2024)

Note: Data includes disasters recorded up to April 2024.

OurWorldinData.org/natural-disasters | CC BY

Fonte: Our World in Data.

Segundo o mais recente relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 2023), os efeitos dessas mudanças serão ainda mais severos nos próximos anos, impactando de maneira significativa as cidades. No Rio de Janeiro, cidade historicamente afetada por estes eventos, dados do Sistema Alerta Rio mostram um crescimento na quantidade de dias com chuvas fortes, isto é, aquelas com volume acima de 50

mililitros no período de 1 hora, que atingiram o município nos últimos anos (figura 2). Desde a análise da série histórica, que iniciou-se em 1997, foram contabilizados 175 dias com registros de chuva muito forte, sendo 101 deles ocorridos a partir do ano de 2010. O levantamento identifica, ainda, que os dias com chuvas mais intensas se tornam cada vez mais comuns e recorrentes no município. Entre 1997 e 2009, apenas o ano de 1998 contou com mais de dez dias com registro de chuva muito forte. No entanto, a partir de 2010 esses acontecimentos se tornaram mais frequentes, tendo sido registrado chuvas intensas por 10 dias ou mais em 5 anos.

Figura 2 - Gráfico contendo o histórico de chuvas intensas no Rio de Janeiro entre 1997 e 2023.



Fonte: Sistema Alerta Rio.

Segundo Coelho Netto (1992), a geografia da cidade do Rio de Janeiro, que se localiza entre planícies e os maciços costeiros, favorece a ocorrência de chuvas intensas. A autora afirma que a declividade do terreno desencadeia escoamentos rápidos, com baixos tempos de infiltração do solo, o que contribui para a ocorrência de inundações. Por outro lado, o processo de urbanização carioca foi marcado por diversas intervenções – como desmorte de morros, aterramentos, retificação e canalização de rios (Abreu, 1987) – que levaram ao aumento, e não à diminuição desses eventos, fazendo com que as inundações afetem frequentemente o cotidiano dos moradores da cidade.

Diante desse cenário, à medida que as cidades enfrentam os efeitos cada vez mais intensos dos eventos extremos, uma nova classe de tecnologias emerge (Luque-Ayala e Marvin, 2016), redefinindo a forma como os riscos urbanos são geridos. A capacidade das cidades de antecipar e reagir rapidamente a esses eventos será determinante para mitigar seus impactos. Nesse contexto, os riscos passam a ser administrados por meio de técnicas antecipatórias orientadas por dados, cujo principal objetivo é antecipar possíveis perturbações.



Cabe destacar que, de acordo com November (1994), os riscos urbanos são inseparáveis da dinâmica da própria cidade: não são apenas ameaças externas, mas também produzidas e amplificadas pelo modo como o espaço é ocupado e organizado. Para a autora, o espaço urbano deve ser considerado como uma forma de organização suscetível, em si, de causar rupturas e perturbações e não apenas uma mera localização das consequências de eventos danosos. Os riscos são elementos que participam ativamente da conformação do espaço urbano e não devem ser analisados ou geridos de maneira isolada. Ainda segundo ela, “risco urbano significa que há um elemento na cidade que já não circula (...), tudo o que estagna perturba a ordem urbana e, portanto, compromete a capacidade da cidade de funcionar normalmente” (November, 2004).

Neste contexto, o Centro de Operações e Resiliência do município do Rio de Janeiro (COR-Rio) desempenha um papel central. Mais do que uma estrutura física, o COR-Rio configura-se como uma rede sociotécnica complexa, na qual especialistas, gestores públicos, infraestruturas, equipamentos e a população interagem na construção de conhecimento e na tomada de decisões em meio à incerteza.

Surgem, assim, algumas questões fundamentais que norteiam este estudo: Como a prefeitura define e responde a situações de riscos urbanos? De que forma as ações do COR-Rio são operacionalizadas? Quais dispositivos e ferramentas tecnológicas sustentam sua atuação? Como as informações geradas impactam a tomada de decisão? Sendo assim, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta metodológica de análise da gestão municipal dos riscos urbanos. Mais especificamente, busca-se compreender o papel do Centro de Operações e Resiliência (COR-Rio) como uma rede sociotécnica de monitoramento e coordenação frente a eventos extremos de chuva no município do Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa, orientada pela perspectiva das redes sociotécnicas proposta por Latour (1994), que permite compreender o COR-Rio não apenas como um centro operacional, mas como um dispositivo composto por múltiplos agentes humanos e não humanos em constante interação. Nesse sentido, a metodologia adotada buscou articular a análise documental, a observação institucional e a interpretação discursiva das práticas de comunicação do órgão, compondo um percurso de investigação capaz de revelar as dimensões técnicas e comunicacionais que sustentam seu funcionamento.



Em um primeiro momento, foi realizado um levantamento de documentos oficiais, como decretos, normativas e relatórios institucionais, que regulamentam a estrutura e as atribuições do Centro de Operações e Resiliência (COR-Rio). Essa etapa teve por finalidade compreender os fundamentos jurídicos e administrativos que orientam sua atuação, bem como a lógica de integração entre os diferentes órgãos municipais e concessionárias de serviços públicos.

Na sequência, com base na concepção de rede sociotécnica, buscou-se compreender como o COR-Rio articula tecnologia, gestão e o espaço urbano. Essa análise concentrou-se em identificar os principais componentes que estruturam o centro de operações — suas coordenadorias, assessorias, instrumentos de monitoramento e protocolos de resposta —, destacando o papel desempenhado pelos dispositivos técnicos na produção de conhecimento e na coordenação das ações de emergência.

Por fim, a dimensão comunicacional foi explorada a partir da análise das estratégias utilizadas pela administração municipal para informar e mobilizar a população durante situações críticas. Para isso, foi adotado um recorte empírico das publicações realizadas pelo perfil oficial do COR-Rio na plataforma 'X' (antigo Twitter) entre os dias 3 e 6 de abril de 2025, período em que o município enfrentou fortes chuvas e alterações nos estágios operacionais. Essa etapa buscou evidenciar o papel da comunicação em tempo real como componente central das práticas de gestão do risco, entendendo-a como uma interface entre o poder público e a população na produção de respostas coordenadas frente aos eventos extremos. Além disso, foram observadas parcerias entre o COR-Rio e veículos de imprensa, em que transmissões diárias voltadas à atualização sobre o clima, as condições de transporte, emergências e outros eventos capazes de interromper os fluxos urbanos cumprem uma dupla função: informar e justificar as ações da Prefeitura diante das interrupções da circulação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Centro de Operações e Resiliência do Rio de Janeiro (COR-Rio) é um dos principais instrumentos da cidade para o enfrentamento de eventos extremos e para a gestão integrada do território. Criado em 2010, em resposta às severas chuvas que atingiram o município naquele ano, momento em que expôs a dificuldade de articulação entre os órgãos municipais diante de emergências, o COR-Rio tem por finalidade integrar as operações diárias da cidade e gerenciar crises decorrentes de situações excepcionais, articulando diferentes instituições públicas (Rio de Janeiro, 2010).

Figura 3 - Imagem do prédio do Centro de Operações e Resiliência (COR-Rio).



Fonte: Site Oficial do COR-Rio.

Sua criação insere-se em um contexto mais amplo de modernização das infraestruturas urbanas, associado à lógica das *smart cities*, nas quais a busca pela resiliência está voltada à automação e à integração de sistemas para oferecer respostas rápidas e coordenadas frente a perturbações (Halpern *et al.*, 2013). A ideia não é impedir totalmente a ocorrência de certos fenômenos, mas garantir que a cidade seja capaz de absorver choques sem perder sua funcionalidade. Desde então, consolidou-se como um centro estratégico, operando com tecnologia de ponta e reunindo em um mesmo espaço físico agentes de diferentes órgãos, o que permite maior celeridade na tomada de decisão e na execução de respostas frente a ocorrências de eventos extremos.

Localizado na Cidade Nova, nas proximidades do Centro Administrativo da Prefeitura, o edifício que o abriga possui uma estrutura composta por cinco coordenadorias e três assessorias especializadas, que operam para garantir o planejamento, monitoramento e execução de ações de resposta e prevenção a ocorrências na cidade. As coordenadorias concentram-se em funções operacionais e tecnológicas, como o monitoramento em tempo real da cidade, o suporte visual através de imagens aéreas, a gestão de dados e sistemas de informação, além da modernização tecnológica e da logística interna. Já as assessorias oferecem suporte técnico-administrativo, coordenam a comunicação institucional e desenvolvem estratégias de planejamento e resiliência urbana, com foco na prevenção e resposta a emergências.



Figura 4 - Organograma da estrutura interna do COR-Rio.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2025).

Além disso, o COR-Rio reúne representantes de mais de trinta órgãos públicos e concessionárias de serviços essenciais, cujas atividades impactam diretamente o cotidiano da cidade. Entre eles estão o Sistema Alerta Rio — responsável pela previsão meteorológica e pelo monitoramento das chuvas —, o Centro Integrado de Mobilidade Urbana (CIMU), a CET-Rio, a Riolut, a Comlurb, a Geo-Rio e a Guarda Municipal. Também participam secretarias municipais como as de Assistência Social, Conservação, Saúde e Educação, além de instituições externas à estrutura municipal, como a Polícia Militar, o Corpo de Bombeiros, a Marinha, o Metrô Rio e a SuperVia. Assim, supera problemas de isolamento institucional, facilitando a comunicação ao mesmo tempo que mantém o conhecimento especializado e a experiência que existem dentro de cada agência. Além disso, ao integrar agentes de distintas



esferas e competências, reduz o tempo de resposta diante de situações críticas e melhora a eficiência das decisões operacionais.

Dessa forma, o COR-Rio pode ser compreendido como um centro de cálculo, nos termos de Latour (2000), isto é, um espaço onde elementos dispersos do território são reunidos sob a forma de inscrições (dados, mapas, gráficos), que tornam os fenômenos urbanos complexos visíveis, manipuláveis e passíveis de ação à distância. A centralização de informações oriundas de uma extensa infraestrutura tecnológica permite que o COR-Rio funcione como um ponto de convergência, onde dados são processados em tempo real e transformados em representações operacionais. Essa dinâmica confere aos especialistas e gestores uma visão completa da cidade, capaz de orientar decisões rápidas e coordenadas frente a eventos extremos.

Mais do que apenas um espaço físico de monitoramento, o COR-Rio se configura como uma rede sociotécnica (Latour, 1994) estruturada por todo o território carioca, articulando equipamentos, especialistas, órgãos governamentais e a própria população na construção de respostas às emergências urbanas. Seu funcionamento combina uma vasta infraestrutura tecnológica — com 2.500 câmeras, 800 radares de fiscalização eletrônica, 162 sirenes em áreas de risco e 22 estações telemétricas — a uma dinâmica de interação constante entre diferentes atores, permitindo uma visão ampla e em tempo real dos acontecimentos na cidade. Essa interconexão amplia o alcance do centro de operações e evidencia uma forma de governar que se baseia na incorporação do público como elemento funcional das infraestruturas urbanas.

Nesse sentido, a população ocupa um papel central nessa rede. Mais do que simples destinatário das informações produzidas pelo COR-Rio, ela participa ativamente da construção do conhecimento operacional sobre a cidade. A integração com aplicativos de navegação, como o Waze, é um exemplo emblemático: os alertas enviados por usuários alimentam o sistema e ampliam a capacidade de monitoramento do centro. Assim, os cidadãos se tornam “multiplicadores de olhos” nas ruas, atuando como extensões sensoriais da própria infraestrutura urbana. Ao converter a cidadania em *citizen sensing* (cidadania sensora), o público passa a integrar o “aparato computacional urbano” (Gabrys, 2014), funcionando como um sistema de percepção distribuído que expande as capacidades da sala de controle e reconfigura as relações entre gestão, tecnologia e espaço urbano.

Dessa articulação entre humanos e não humanos emerge também uma dimensão deliberativa: o COR-Rio pode ser compreendido como um “fórum híbrido” (Callón, Lascoumes e Barthe, 2001), no qual múltiplos atores interagem na avaliação de riscos e na

busca por soluções para desafios urbanos. A capacidade de agir, portanto, não está limitada a indivíduos ou tecnologias isoladas, mas é alcançada como um efeito disperso e relacional, produzido pela associação entre agentes humanos — gestores, técnicos, cidadãos — e não humanos — sensores, câmeras, algoritmos e plataformas digitais.

Como parte de sua estratégia de gestão de riscos e coordenação de emergências, o COR-Rio adota um sistema de estágios operacionais (figura 5) que orienta não apenas a atuação integrada dos órgãos públicos, mas também fornece diretrizes claras à população sobre o grau de impacto das ocorrências na cidade e as medidas a serem adotadas em cada cenário. Esse sistema é ativado pelo próprio centro de operações com base na avaliação de eventos críticos – como condições meteorológicas adversas, acidentes e desastres naturais – que possam comprometer a rotina urbana. São, ao todo, cinco estágios, que vão de 1 (normalidade) à 5 (crise). A partir do terceiro estágio (alerta) a rotina do carioca pode sofrer diferentes alterações, em especial no que se refere aos padrões diários de deslocamento, movimento e sociabilidade, impactadas por uma série de medidas e orientações tomadas pela administração municipal a fim de mitigar os impactos desses eventos excepcionais.

Figura 5 - Estágios Operacionais do Rio de Janeiro.



Fonte: Instagram @cor.rio



Essa atuação permite não apenas responder às emergências, mas também reorganizar em tempo real a relação entre a cidade e seus fluxos, o que remete à noção de “inteligência urbana distribuída” proposta por Amin e Thrift (2017). Para os autores, as cidades funcionam como máquinas sociotécnicas vivas, compostas por redes de cálculo, coordenação e comunicação em constante interação com a população. Nessa perspectiva, o COR-Rio deixa de ser apenas um centro de comando e passa a operar como mediador comunicacional entre o poder público e os cidadãos, mobilizando informações que reconfiguram o cotidiano urbano e demandam respostas práticas e situadas.

Nesse contexto, a comunicação com a população assume papel central na efetividade das ações de gestão de riscos. Para garantir que as informações cheguem de forma rápida e acessível, o COR-Rio adota uma estratégia multicanal que inclui redes sociais, boletins informativos, site oficial, mensagens via SMS e parcerias com veículos de imprensa. Um dos principais canais utilizados é o perfil oficial no ‘X’ (antigo Twitter), que atua como um canal direto de atualização em tempo real. Somente entre os dias 3 e 6 de abril de 2025, durante fortes chuvas que atingiram a cidade, foram mais de 200 postagens, com dados sobre volume de chuva, previsões meteorológicas, além de informações sobre quedas de árvores e formação de bolsões d’água, fundamentais para orientar deslocamentos e decisões cotidianas.

Além disso, as parcerias com veículos de imprensa são fundamentais. As transmissões diárias voltadas à atualização sobre o clima, as condições de transporte, emergências e outros eventos capazes de interromper os fluxos urbanos cumprem uma dupla função: informar e justificar. Ao lado da mídia, o COR encontra nelas uma plataforma visível para explicar as medidas adotadas pela Prefeitura e demonstrar a ação do poder público diante das interrupções da circulação. Assim, a informação não é apenas um meio para a resposta operacional, mas um instrumento de legitimação das ações municipais e de reconstrução da normalidade urbana.

Desse modo, o COR-Rio consolida-se não apenas como centro de comando e controle, mas como agente de mediação comunicacional que traduz, em linguagem acessível, as dinâmicas complexas de gestão urbana. Sua atuação evidencia a integração entre técnica, comunicação e política, mostrando como o governo da cidade se realiza também por meio da produção e circulação de informações que organizam, orientam e explicam o funcionamento dos fluxos urbanos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intensificação dos eventos extremos em decorrência das mudanças climáticas impõe novos desafios às cidades, exigindo não apenas o aprimoramento de estruturas físicas e tecnológicas, mas também novas formas de governança capazes de lidar com a incerteza. No caso da cidade do Rio de Janeiro, historicamente marcada por eventos de chuva extrema, os efeitos desses fenômenos, intensificados por intervenções antrópicas, constituem um exemplo eloquente de que os riscos não podem ser compreendidos como algo externo à vida urbana. Pelo contrário, são expressões da própria maneira como o espaço urbano é produzido e organizado (November, 1994; 2004), tornando-se parte constitutiva das dinâmicas que sustentam o funcionamento das cidades. Compreender o risco urbano, portanto, significa compreender a cidade como um sistema suscetível, capaz de gerar perturbações que emergem de suas próprias configurações socioespaciais.

Nesse cenário, o Centro de Operações e Resiliência do Rio de Janeiro (COR-Rio) se consolida como uma das principais respostas institucionais à crescente complexidade dos riscos urbanos, articulando diferentes atores, saberes e dispositivos técnicos para antecipar, monitorar e coordenar ações frente a situações de emergência. Mais do que uma central de comando, o COR-Rio se configura como uma rede sociotécnica (Latour, 1994), na qual humanos e não humanos atuam conjuntamente na produção de respostas a situações de eventos extremos. Seu funcionamento demonstra como essas novas formas de governança urbana se apoiam em uma lógica de antecipação, em que a cidade é permanentemente monitorada, calculada e reconfigurada diante do imprevisível.

A contribuição da Geografia, nesse contexto, reside em iluminar os modos como o risco é produzido, percebido e gerido no espaço urbano. Ao invés de tratar os eventos extremos como fatalidades externas, o pensamento geográfico permite situá-los nas dinâmicas concretas de produção do espaço. A partir disso, o olhar geográfico oferece ferramentas para interpretar os arranjos técnicos e políticos que sustentam dispositivos como o COR-Rio, compreendendo-os não apenas como soluções tecnológicas, mas como práticas espaciais que produzem formas específicas de governar em meio a incerteza porque, em tempos de emergência climática, pensar a cidade é, acima de tudo, pensar os modos de agir diante do imprevisível.



REFERÊNCIAS

- ABREU, M. de A. **Evolução Urbana no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IPLANRIO/Zahar, 1987.
- AMARAL, R.; RIBEIRO, R. R. Inundações e enchentes. In: TOMINAGA, L. K., SANTORO, J. e AMARAL, R. (orgs). **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.
- AMIN, A.; THRIFT, N. **Seeing like a city**. Cambridge, UK: Polity Press, 2017
- ARMOND, N. B. **Entre eventos e episódios: as excepcionalidades das chuvas e os alagamentos no espaço urbano do Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Geografia. Presidente Prudente: FCT/UNESP, 2014.
- CALLÓN, M.; LASCOUMES, P.; BARTHE, Y.. Acting in an Uncertain World: An Essay on Technical Democracy. Translated by Graham Burchell. Cambridge, Massachusetts; London, England: **The MIT Press**, 2001.
- COELHO NETTO, A. L. O Geocossistema da Floresta da Tijuca. In: ABREU, M. de A. (org). **Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esportes, Departamento Geral de Documentação e Informação Cultural, Divisão de Editoração, 1992. 336p. p. 104-142.
- GABRYS, Jennifer. *Programming environments: environmentality and citizen sensing in the smart city*. **Environment and Planning D: Society and Space**, v. 32, n. 1, p. 30–48, 2014.
- HALPERN, O.; MITCHELL, R.; GEOGHEGAN, B. The smartness mandate: cognitive infrastructures of the smart city. **Grey Room**, n. 56, p. 14-39, 2013. Disponível em: <https://www.greyroom.org/issues/68/72/the-smartness-mandate-notes-toward-a-critique/>.
- IPCC, 2023. **Climate Change 2023: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.
- LATOUR, B. On technical mediation - philosophy, sociology, genealogy. **Common Knowledge**, v. 3, n. 2, p. 29-64, 1994.
- LATOUR, B. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Ed. Unesp, 2000. Cap. 6: **Centrais de cálculo**, p. 349-420.
- LUQUE-AYALA, A.; MARVIN, S. The maintenance of urban circulation: an operational logic of infrastructural control. **Environment and Planning D: Society and Space**, v. 34, n. 2, p. 191-208, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/0263775815611422>.
- NOVEMBER, V. Risques naturels et croissance urbaine : réflexion théorique sur la nature et le rôle du risque dans l'espace urbain. In: **Revue de géographie alpine**, tome 82, n°4, 1994, p. 113-123
- NOVEMBER, V. Being close to risk. From proximity to connexity. **Int. J. Sustainable Development**, Vol. 7, No. 3, 2004: 273-286.



OMM - Organização Meteorológica Mundial. **Relatório Estado do Clima Global**, 2022. Disponível em: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>.

RIO DE JANEIRO. **Decreto nº 33.322**, de 28 de dezembro de 2010. Cria o Centro Integrado de Controle Operacional – Centro de Operações Rio e o cargo em comissão de Chefe Executivo de Operações – CEO. Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro: Poder Executivo, Rio de Janeiro, 29 dez. 2010. Disponível em: <http://leismunicipa.is/qdnbu>