

Seminário

Adaptação Climática em Foco:

Rio de Janeiro

MPF
Ministério Público Federal



REGULAÇÃO URBANA NO CONTEXTO DA ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

Rômulo Marques-Carvalho

Arquiteto e urbanista | UFPI

Ms. Sensoriamento Remoto | INPE

Doutorando em Ciência de Computação | USP

Servidor público | PMAR

Superintendente de Urbanismo | IMAAR


INSTITUTO MUNICIPAL DO
AMBIENTE DE ANGRA DOS REIS

Os impactos já podem ser mensurados



Escobar-Silva, E. V.; Marques-Carvalho, R. et al. (2026).
Water-related disasters in Brazil: an assessment from 1991 to 2024
Environ. Res. Lett. 21, 074015. doi:10.1088/1748-9326/ae5991

Desastres relacionados à água no Brasil
1991–2024

59.658

registros oficiais analisados

91,5%

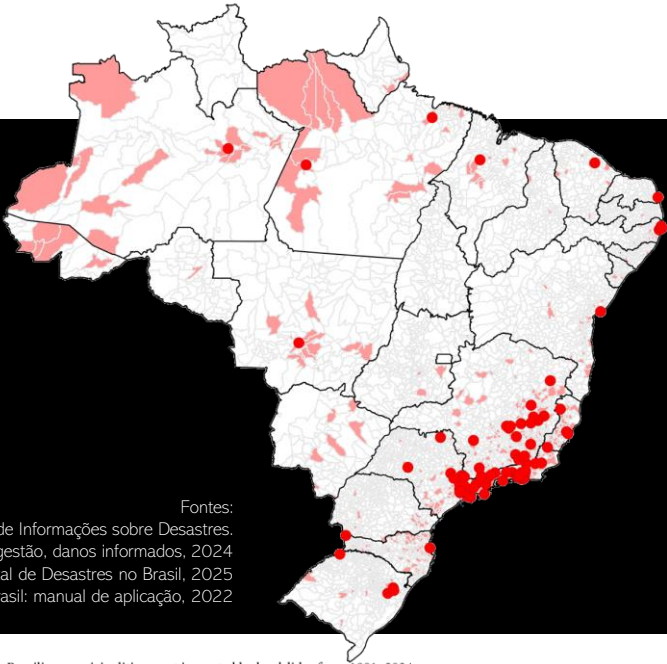
dos municípios (5.097 de 5.570)
com ao menos um evento

4.774

mortes registradas

US\$ 123 bi

em perdas econômicas



Fontes:
S2ID — Sistema Integrado de Informações sobre Desastres.
Relatório de gestão, danos informados, 2024
Atlas Digital de Desastres no Brasil, 2025
Atlas Digital de Desastres no Brasil: manual de aplicação, 2022

Table 5. Brazilian municipalities most impacted by floods from 1991–2024.

Fatalities				Total economic losses ^a			
City	State	Region	Number of deaths	City	State	Region	USD ^b
1. Nova Friburgo	RJ	SE	432	1. Rio do Sul	SC	S	2.25 bi
2. Teresópolis	RJ	SE	375	2. Iconha	ES	SE	1.14 bi
3. Petrópolis	RJ	SE	81	3. Nova Friburgo	RJ	SE	1.06 bi
4. São Paulo	SP	SE	39	4. Blumenau	SC	S	652.20 mi
5. Angra dos Reis	RJ	SE	37	5. Teresópolis	RJ	SE	490.60 mi

Table 6. Brazilian municipalities most impacted by landslides from 1991–2024.

Fatalities				Total economic losses ^a			
City	State	Region	Number of deaths	City	State	Region	USD ^b
1. Petrópolis	RJ	SE	108	1. Maceió	AL	N	2.84 bi
2. Niterói	RJ	SE	65	2. Petrópolis	RJ	SE	121.01 mi
3. Rio de Janeiro	RJ	SE	61	3. Guarulhos	SP	SE	52.79 mi
4. Angra dos Reis	RJ	SE	53	4. Candeias	BA	NE	50.08 mi
5. Sapucaia	RJ	SE	22	5. Salvador	BA	NE	48.95 mi

Plano Clima Adaptação: o Plano Setorial de Cidades



Fragilização do direito à cidade e da qualidade de vida urbana



Aumento da precariedade e inadequação habitacional



Redução da qualidade e do acesso ao saneamento básico



Redução da qualidade do transporte e do acesso à mobilidade

A premissa que interessa à regulação:

Planos de adaptação ganham efetividade quando integrados ao zoneamento, ao código de obras, à legislação de uso e ocupação do solo e ao Plano Diretor.

Entre as causas do risco, o Plano aponta a ineficiência da política urbana, do planejamento territorial e da fiscalização — e a **impermeabilização excessiva do solo**

730 municípios prioritários com capacidade adaptativa ampliada via instrumentos de planejamento e gestão (meta M6)

Uma mobilização nacional em torno dos instrumentos da política urbana

Projeto AdaptAÇÃO

MCid + INCT Observatório das Metrôpoles · plataforma ReDUS

Apoiar municípios a incorporar a perspectiva climática ao planejamento urbano e aos seus instrumentos.

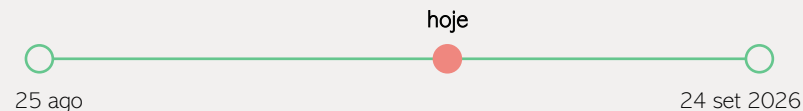
AÇÕES 2025–2026

- Assistência técnica direta a municípios, selecionados por edital
- Capacitações presenciais e virtuais
- Guias metodológicos e materiais de referência
- Oficinas locais e workshops
- Rede nacional de pesquisa sobre instrumentos e adaptação

EM ANDAMENTO

Curso “Instrumentos da Política Urbana na Perspectiva da Adaptação Climática”

Realização: Instituto Pólis, no âmbito do Projeto AdaptAÇÃO



10

encontros ao vivo

3

módulos

45 h

carga estimada

1. Fundamentos da política urbana sensível ao clima
2. Instrumentos: como operam e como mobilizá-los
3. Instrumentos em ação: experiências e estudos de caso

*A agenda nacional está migrando do diagnóstico para os instrumentos — **o terreno próprio da regulação urbana.***

Planejamento urbano ≠ regulação urbana



Planejamento urbano

“Que cidade queremos?”

ESCALA	Território: macrozonas, zonas, eixos
HORIZONTE	Longo prazo — revisão do Plano Diretor ao menos a cada 10 anos
PRODUTOS	Plano Diretor, leis de uso e ocupação, planos setoriais, estudos e monitoramento
NATUREZA	Escolha política, participativa e discricionária



Regulação urbana

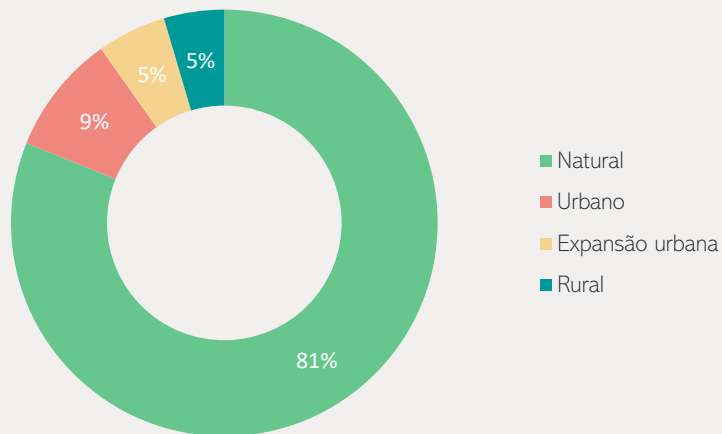
“Este projeto, neste lote, pode? Em que condições?”

ESCALA	Lote, edificação, empreendimento
HORIZONTE	O prazo do processo — ex.: 60 dias (art. 158, LC 23/2025)
PRODUTOS	Aprovação, alvará, Habite-se, legalização
NATUREZA	Ato administrativo vinculado, com condicionantes e contrapartidas

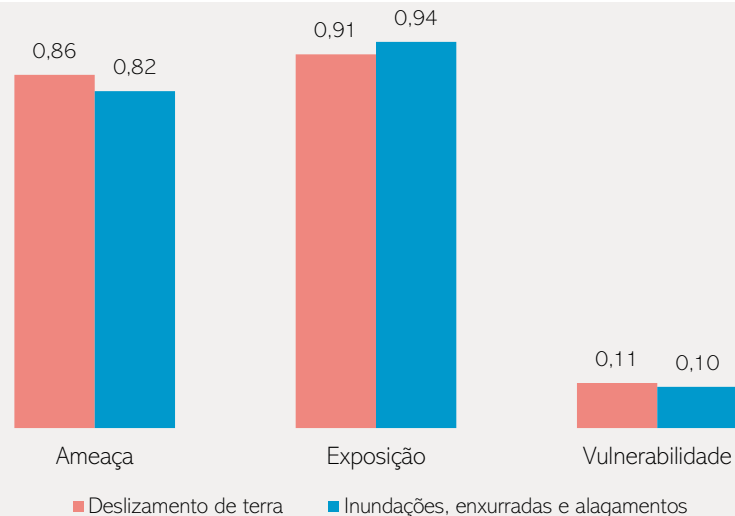
*O plano define o parâmetro; **a regulação o converte em ato sobre o lote** — e a fiscalização garante que ele permaneça*

Por que, em Angra, regular é adaptar?

Macrozoneamento (% do território)



Painel Cidades — componentes do risco (0 a 1)



Risco médio (0,58 deslizamento; 0,54 inundações) puxado por ameaça e exposição acima de 0,8 — não pela vulnerabilidade (~0,1).

Com ~9% do território urbano espremido entre a serra e o mar, o fator decisivo é onde e como se constrói: exatamente o que a regulação controla.

Plano Diretor (LC 23/2025): lente climática nos parâmetros



Art. 12, XIX–XX

Metas

Reforçar a resiliência a riscos climáticos e integrar a mudança do clima às políticas e ao planejamento municipal.



Art. 110

Taxa de Permeabilidade

Terreno natural, com vegetação e arborização; piso intertravado ou drenante não conta (§2º).



Art. 114

Afastamento frontal

Nas ZC, prolongamento do passeio público: sem fechamento e sem estacionamento (§§5º–6º).



Arts. 145–146

Áreas de risco e suscetíveis

Ocupação condicionada a laudo geotécnico e, em área de risco, à manifestação favorável da Defesa Civil.



Art. 149

Drenagem e SbN

Parques lineares, jardins de chuva, renaturalização; mitigação de ilhas de calor; infraestrutura verde e cinza.



Arts. 132–137

Potencial construtivo

Superar o COAP exige OODC, OGDC ou TDC; com ≥80% do CAM, ao menos 30% via OODC (art. 132, §4º).

OODC e OGDC: pagar em dinheiro ou em solução de adaptação

**Potencial adicional
(até o CAM)**

**COAP
potencial básico**

OODC — contrapartida financeira

$$CF = AC \times VV \times T$$

AC área excedente ao básico · VV valor venal do m² (PGV) · T = 2,5 residencial; 3,5 não residencial (e misto com ≥40% não residencial)
→ FMMA e FMHIS

OGDC — gentileza urbana no afastamento frontal

Área de fruição pública → até 90% gratuito

Jardim de chuva → até 50% gratuito

Ocupa ao menos a área do afastamento frontal mínimo, na maior parte da testada; acessos não contam (art. 9º).

TRAVAS E GARANTIAS

- ≥80% do CAM: OGDC limitada a 70% — ao menos 30% é OODC
- Com AME ou GME outorgada, a gratuidade cai à metade: 45% (fruição) e 25% (jardim de chuva)
- TCurb averbado na matrícula; obrigações propter rem
- Descaracterização: paga o potencial pela fórmula da OODC × 2 e reconstitui AFM e TP
- 20% no alvará + 80% à vista (–30%) ou em 24 parcelas; quitação para o Habite-se

Legalização no novo Código de Obras e Edificações



Passível (art. 29)

- Obra em execução sem alvará, conforme a lei vigente
- Edificação conforme a lei da época — anterioridade por laudo (fotos, imagens de satélite, ortofotos, VANT)
- **Edificação desconforme → mediante contrapartida financeira**



Não passível (art. 30)

- Áreas de risco de desastre (art. 145 do Plano Diretor)
- Áreas com vedação normativa, salvo anterioridade comprovada
- Áreas públicas e reservadas ao sistema viário
- Imóveis em litígio sobre regularidade, titularidade ou limites



Interesse social e público (arts. 31–34)

- Residência unifamiliar com renda per capita ≤ 1 salário mínimo: regular de ofício (Certidão de Regularidade Urbanística)
- Exceto em área de risco, sem calçada acessível ou com área divergente do cadastro
- Isenção de taxas e preços públicos

Integração entre instrumentos: o excesso sobre COAP, AME ou GME não se legaliza pelo COE — segue a lei de OODC/OGDC (art. 35, §7º). E nenhuma legalização pode ampliar a desconformidade (art. 29, §1º).

Legalização onerosa: a infração vira adaptação no território

$$CF = (VI \times VT \times FA \times FU \times FL) \times FD$$

VI volume da infração (m³) ou área de vagas não atendidas (m²) · **VT** valor do m² do terreno (IPTU) · **FU** uso: 1,0 residencial, 1,5 misto, 3,0 não residencial

FL — fator legislativo

1,0 infração sob lei revogada
3,0 infração sob a lei vigente

FD — desconto por gentileza

0,1 fruição pública
0,4 jardim de chuva
0,7 calçada acessível e adaptada ao clima

Destino vinculado (art. 35, §§2º–4º): gentilezas urbanas, SbN, conforto e abrigo nos espaços livres (vedada arquitetura hostil); até 10% para capacitação e materiais — sempre na mesma Unidade Territorial da infração

Conversão (arts. 38–46): obras de compensação executada pelo interessado — CALE decide, TCCU com garantia de 100%, até 12 meses, desconto de 30%.

Fator de agravamento (Fa) por parâmetro infringido

Afast. frontal em ZC	3,0
Faixa não edificante	2,5
Afastamento frontal	2,0
Taxa de ocupação	2,0
Taxa de permeabilidade	1,5
Vagas de estacionamento	1,3
Afast. laterais e de fundo	1,1

Da escala nacional à local

O Plano Setorial aponta	Resposta regulatória em Angra	Onde está
Impermeabilização excessiva do solo	TP em terreno natural; jardim de chuva como moeda de potencial construtivo e como desconto na legalização	LC 23/2025, art. 110; OODC/OGDC; COE (Fa 1,5; Fd 0,4)
Ocupação de áreas de risco	Laudo geotécnico e anuência da Defesa Civil; legalização vedada em área de risco	LC 23/2025, arts. 145–146; COE, art. 30
Poucas áreas verdes; ilhas de calor	Fruição pública arborizada com nativas; SbN na drenagem	OODC/OGDC, arts. 14–16; LC 23/2025, art. 149
Falta de recursos estruturados	OODC para FMMA/FMHIS; contrapartida aplicada na mesma Unidade Territorial	OODC/OGDC, art. 2º; COE, art. 35
Ineficiência da fiscalização	TCUrb averbado, propter rem, fator 2 na descaracterização, cadastros públicos	OODC/OGDC, arts. 10, 20–24; COE, art. 45
Direito à cidade dos mais vulneráveis	Regularidade de ofício para baixa renda; cobrança suspensa para HIS	COE, arts. 31–34; OODC/OGDC, art. 4º

Planejar é pactuar a trajetória do território

Regular é traduzi-la em parâmetros/ações aplicáveis ao lote



A regulação é onde a diretriz climática vira obrigação, contrapartida e fiscalização — lote a lote



Potencial construtivo e legalização podem financiar e executar adaptação no próprio território



Desafios: calibrar os parâmetros, fiscalizar a permanência das soluções e territorializar o risco em escala intraurbana

Obrigado!