

JUL/2022



Diagnóstico Temático Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Gestão Técnica dos Serviços
ano de referência 2020

Ministério do Desenvolvimento Regional
Secretaria Nacional de Saneamento

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS

Diagnóstico Temático
Drenagem e Manejo das
Águas Pluviais Urbanas

Gestão Técnica dos Serviços

Brasília, julho de 2022.

Presidente da República
Jair Messias Bolsonaro

Ministro de Estado do Desenvolvimento Regional
Daniel Ferreira

Secretário Executivo do
Ministério do Desenvolvimento Regional
Helder Melillo Lopes Cunha Silva

Secretário Nacional de Saneamento
Pedro Ronald Maranhão Braga Borges

Chefe de Gabinete da Secretaria Nacional de Saneamento
André Braga Galvão Silveira

Diretor do Departamento de Cooperação Técnica
Marco Aurelio Ayres Diniz

Coordenador-Geral de Gestão Integrada
Paulo Rogério dos Santos e Silva

Coordenador de Informações, Estudos e Pesquisas
João Geraldo Ferreira Neto

Assessor Técnico Especializado
Sérgio Abreu Brasil

Equipe Técnica
Fernanda Pereira de Souza (FUNAPE/UnB), João Victor Rodrigues Santos (FUNAPE/UnB), Vinicius Alves dos Reis (FUNAPE/UnB) e Wagner Duque Voney Araujo (Coordenador SNIS-AP FUNAPE/UnB)

Equipe de Desenvolvimento de TI
Bruno José Rodrigues Lima (FUNAPE/UnB), Caio Petrillo Vieira de Mattos (FUNAPE/UnB), Gabriel Gomes Gaspar (FUNAPE/UnB), Marília Candida Pinto Borges (FUNAPE/UnB), Maurício Lima Reis (SNS/MDR), Mateus de Siqueira Silva (FUNAPE/UnB) e Volnei Braga Machado (Coordenador Equipe SNIS-TI FUNAPE/UnB)

Comunicação, Editoração e Diagramação
Marília Candida Pinto Borges (FUNAPE/UnB)

Coordenador do Projeto junto ao FUNAPE/UnB
Carlos Henrique Ribeiro Lima/Departamento de Engenharia Civil e Ambiental - UnB

© **Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS**

SGAN Q.906, Módulo 'F' Bloco 'A' Ed. Celso Furtado, 3º andar. Brasília - DF. CEP 70.790-060

Endereço eletrônico:

www.gov.br/mdr

www.snis.gov.br

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução de dados e de informações contidos nesta publicação, desde que citada a fonte.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
CARACTERIZAÇÃO GLOBAL DO SISTEMA DE DMAPU	7
SISTEMAS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	10
VIAS PÚBLICAS URBANAS	11
TAXAS DE COBERTURA DE VIAS PÚBLICAS	13
CAPTAÇÕES E INFRAESTRUTURAS DE RETENÇÃO E CONTENÇÃO	18
PARQUES LINEARES	23
NATUREZA JURÍDICA	28
PLANEJAMENTO E GESTÃO	31
POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO E COMITÊ DE BACIA	35
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	36
SEMIÁRIDO	39
REGULAÇÃO	42

APRESENTAÇÃO

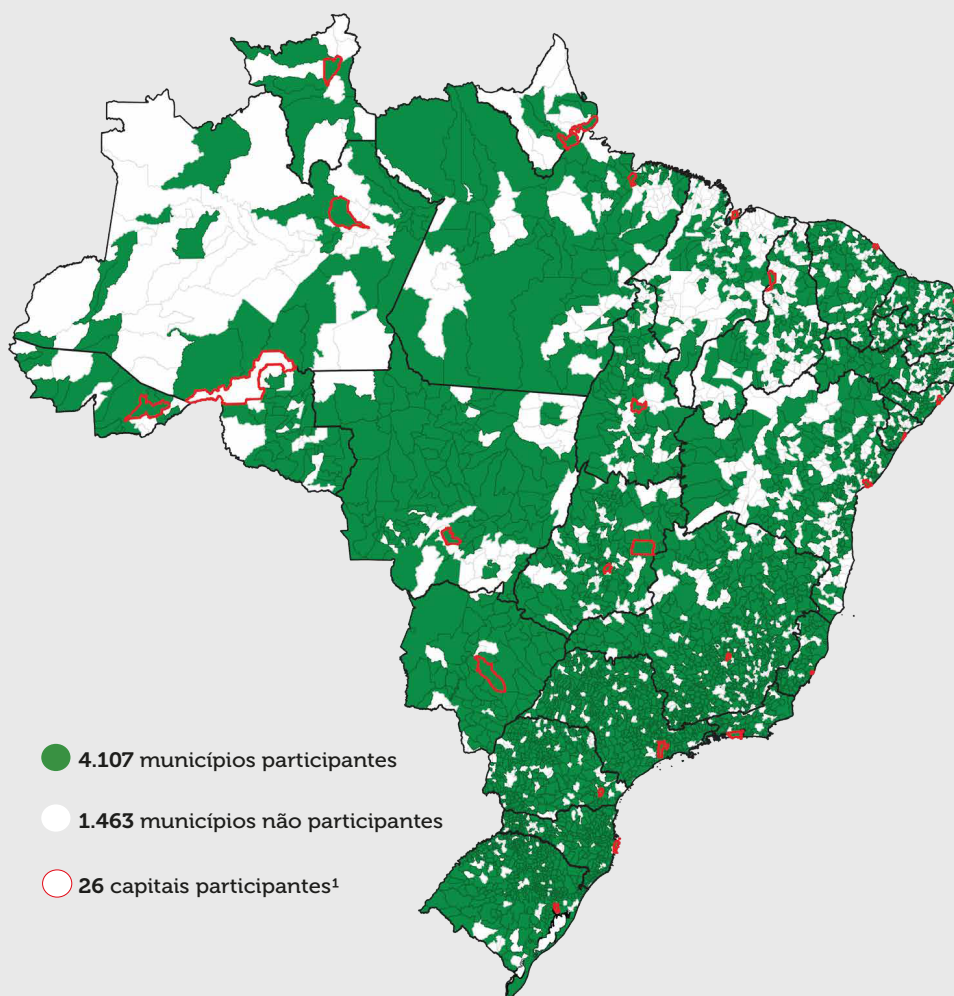
O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), administrado pela Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional (SNS/MDR), consolidou-se como instrumento de conhecimento dos serviços de saneamento básico sem similar no Brasil. Graças ao SNIS, o país conta com um robusto conjunto de dados estruturados que permite avaliar a evolução dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (desde 1995), de manejo de resíduos sólidos urbanos (desde 2002) e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (desde 2015). Além disso, cabe destacar que o acesso a essas informações é público e gratuito.

Diante da mudança na metodologia de publicação dos diagnósticos, definida em 2021, apresenta-se o Diagnóstico Temático sobre Gestão Técnica dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (DMAPU), ano de referência 2020. O documento contém análises sobre a caracterização geral dos sistemas de DMAPU e apresenta informações sobre as infraestruturas que compõem tais sistemas, como: as vias públicas urbanas pavimentadas, os dispositivos de captação de águas da chuva e as infraestruturas de retenção e detenção. O Diagnóstico também apresenta dados sobre a operação e a manutenção desses sistemas e sobre outros aspectos, como a natureza jurídica dos prestadores e a regulação dos serviços.

As publicações anteriores - Diagnóstico Temático sobre Visão Geral e Diagnóstico Temático sobre a Gestão Administrativa e Financeira – abordaram, no primeiro, todas as informações e indicadores coletados no SNIS-AP 2021, de uma maneira sintética e objetiva, apresentando dados sobre os aspectos gerais, administrativos, financeiros, estruturais, estruturantes e sobre a gestão de riscos dos serviços de DMAPU no Brasil. Já no segundo, aprofundou-se em informações de caráter administrativo e financeiro, onde foram apresentados dados sobre investimentos, receitas, despesas e cobrança pelos serviços de DMAPU. Os novos produtos dão continuidade à nova fase de publicações do SNIS, antecipando a metodologia que será adotada com a transição do atual SNIS para o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA).

AMOSTRA DE MUNICÍPIOS PARTICIPANTES SNIS-AP 2020

4.107 municípios
abrangidos pelo SNIS-AP 2020
(73,7% dos 5.570)



MUNICÍPIOS POR FAIXA POPULACIONAL E PARTICIPAÇÃO NO SNIS-AP 2020

Faixa	População (habitantes)	Total de municípios	Municípios no SNIS-AP 2020	% em relação aos 4.107 municípios do SNIS-AP	% em relação à faixa populacional
1	Até 30 mil habitantes	4.396	3.159	76,9%	71,9%
2	30 mil a 100 mil	848	654	15,9%	77,1%
3	100 mil a 250 mil	210	183	4,5%	87,1%
4	250 mil a 1 milhão	99	94	2,3%	94,9%
5	1 milhão a 3 milhões	14	14	0,3%	100,0%
6	Mais de 3 milhões	3	3	0,1%	100,0%

¹Porto Velho (RO) não participou do SNIS-AP 2020.

CARACTERIZAÇÃO GLOBAL DO SISTEMA DE DMAPU

O SNIS-AP classifica os tipos de sistemas de DMAPU em três diferentes categorias: o **exclusivo para drenagem** de águas pluviais (separador absoluto), o **unitário (misto com esgotamento sanitário)** e o **combinado**. O primeiro é formado por estruturas que escoam exclusivamente águas pluviais. O segundo transporta águas pluviais e cargas de esgotos urbanos. O sistema combinado, por sua vez, é caracterizado quando há uma combinação dos dois tipos de sistemas (exclusivo e unitário), em que cada tipo de configuração predomina em algum trecho da rede.

Entre os **4.107 municípios** participantes da coleta de dados do SNIS-AP 2020, **1.859 (45,3%)** informam contar com **sistema exclusivo para drenagem, 491 (12,0%)**, com **sistema unitário (misto com esgotamento sanitário) e 876 (21,3%)** com **sistema combinado**. Em 237 (5,8%) é utilizado outro tipo de sistema de baixo impacto, que prioriza a amortização e infiltração do escoamento; e, em 644 (15,7%) não há sistema de drenagem implantado.

No conjunto de municípios da amostra, **168 (4,1%)** contam com **algum tipo de tratamento das águas pluviais**. Na drenagem urbana, essa solução é adotada para mitigar impactos ambientais em cursos hídricos. Esses impactos são provindos da contaminação das águas pluviais com cargas de esgotos e poluições de origem difusa, como: resíduos sólidos, resíduos da circulação de automóveis, dejetos de animais, erosão da pavimentação asfáltica e restos de vegetação.

Ressalta-se que, a partir de junho de 2020, o marco legal do saneamento básico, através da Lei nº 14.026, em seu art. 44, prevê, no § 3º, que a agência reguladora competente estabelecerá metas progressivas para a substituição do sistema unitário pelo sistema separador absoluto, sendo obrigatório o tratamento dos esgotos coletados em períodos de estiagem, enquanto durar a transição.

1.859
municípios

com sistema
exclusivo no SNIS-AP
2020

491
municípios

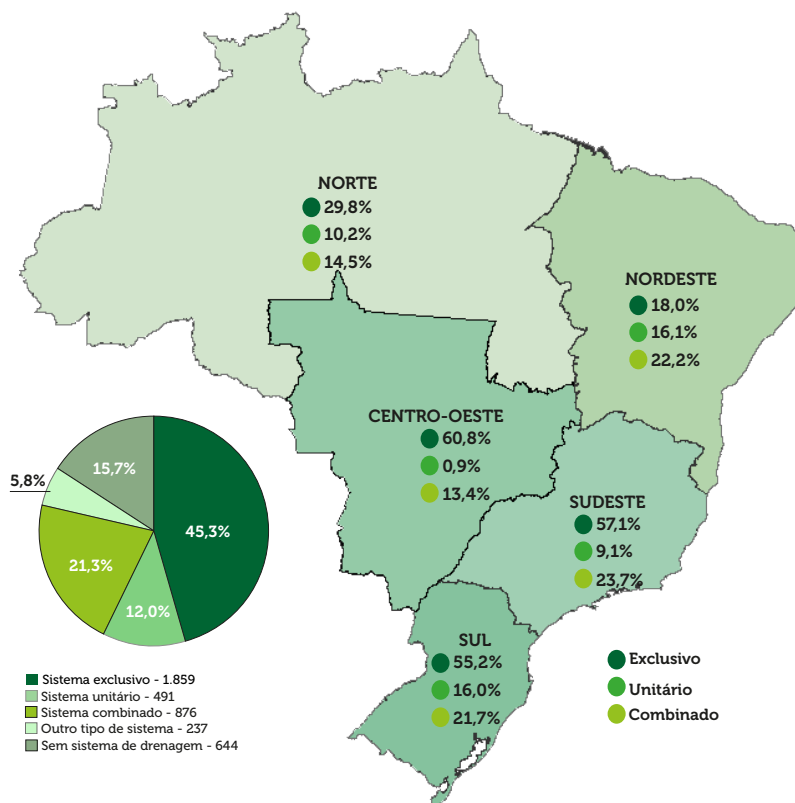
com sistema unitário
no SNIS-AP 2020

876
municípios

com sistema
combinado no
SNIS-AP 2020

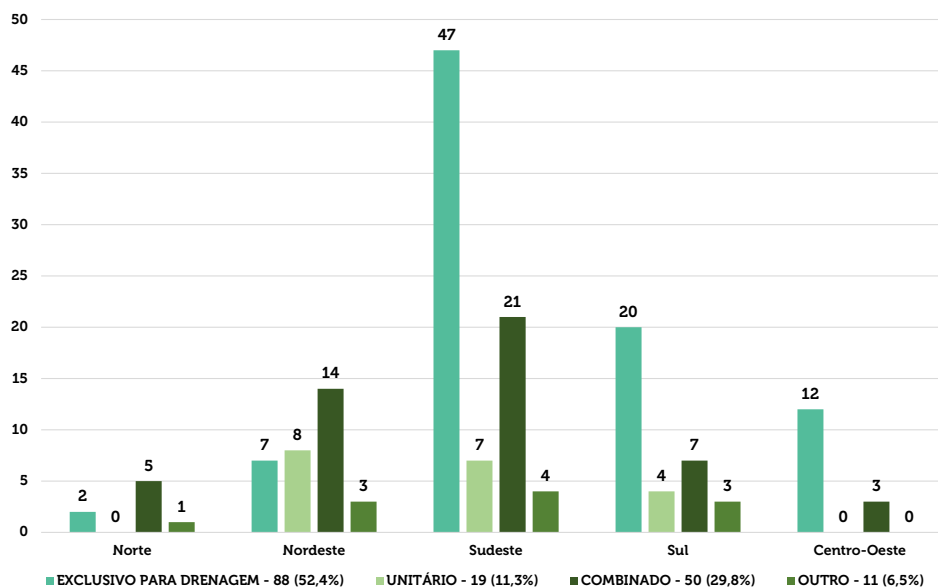
SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA DAS ÁGUAS PLUVIAIS

(por macrorregião geográfica, em 2020)



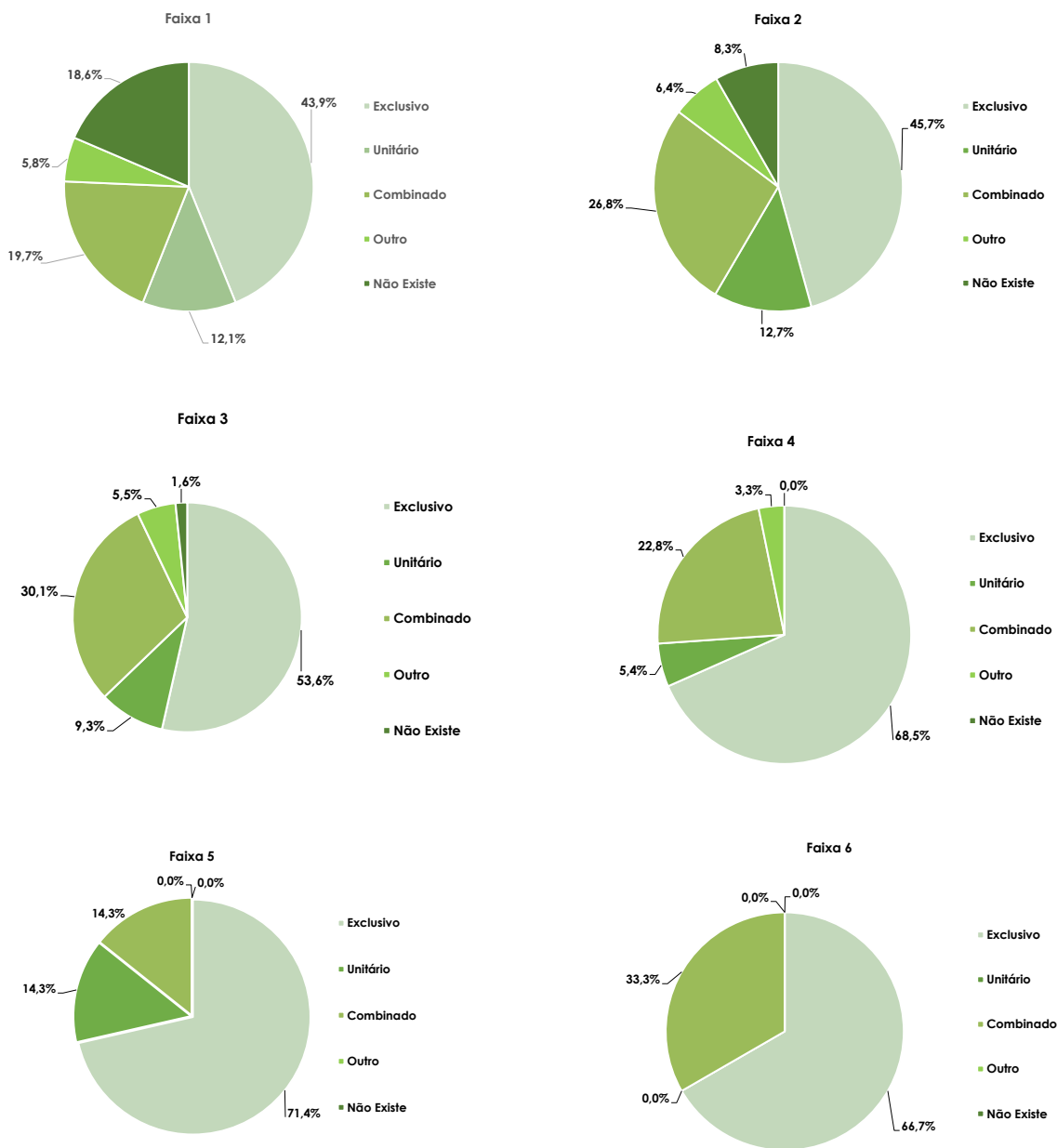
168 MUNICÍPIOS COM ALGUM TIPO DE TRATAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

(total por tipo de sistema por macrorregião geográfica, em 2020)



SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA DAS ÁGUAS PLUVIAIS

(por faixa populacional, em 2020)



Tipos de sistemas de drenagem por faixa populacional					
(nº de municípios)					
Faixa	Exclusivo	Unitário	Combinado	Outro	Não existe
1	1386	383	620	183	587
2	299	84	176	41	54
3	97	17	56	10	3
4	65	5	21	3	0
5	10	2	2	0	0
6	2	0	1	0	0

SISTEMAS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

As cidades alteram o ciclo hidrológico da bacia hidrográfica na qual estão localizadas e demandam a implantação de estruturas artificiais de drenagem urbana. Tendo a bacia hidrográfica como referência, a drenagem e o manejo das águas pluviais costumam ser feitos por meio da integração de dois tipos de infraestruturas: as de microdrenagem e as de macrodrenagem.

TIPOS DE DRENAGEM

MICRODRENAGEM

Estruturas de menor dimensão. Orientadas pelo traçado das ruas, drenam água pluvial em áreas públicas (lotes, ruas, calçadas, praças, dentre outros).

Principais estruturas

- **Sarjeta** - Canaleta entre o limite da rua e da calçada que escoar a água da chuva.
- **Boca-de-lobo e de leão** - Capta água da chuva conduzida pelas sarjetas e a direciona para galerias.
- **Galerias** - Tubulações que levam a água captada em bocas-de-lobo aos sistemas de macrodrenagem.
- **Poços de visita** - Estruturas (câmaras) para inspeção e serviços de manutenção ao longo da rede de galerias.

MACRODRENAGEM

Estruturas de maior dimensão. Orientadas pela rede de drenagem natural, são formadas por galerias subterrâneas, canais superficiais e cursos d'água (rios, córregos, riachos).

Principais estruturas

- **Canais naturais ou artificiais** - Cursos d'água naturais (rios, córregos, dentre outros) ou artificiais que recebem escoamento final das águas pluviais captadas pela microdrenagem.
- **Reservatórios de amortecimento** - Estruturas (reservatórios, piscinões, tanques, bacias de detenção e retenção) que amortecem vazões e minimizam impactos do escoamento das águas pluviais.



TEMPO DE RECORRÊNCIA (TR) OU PERÍODO DE RETORNO

Parâmetro de referência para dimensionar a capacidade do sistema de drenagem. A referência é a relação intensidade chuva/vazão gerada em um espaço de tempo. Um projeto desenvolvido para conduzir uma vazão correspondente a uma chuva de tempo de retorno de 100 anos, por exemplo, possui, em média, um risco admissível de ter sua capacidade superada uma vez nesse período de tempo. Quanto maior o prejuízo a ser evitado, maior deve ser o período de retorno da chuva de projeto.

VIAS PÚBLICAS URBANAS

Em 2020, segundo informações declaradas pelos municípios participantes do SNIS-AP, são identificados **1,8 milhão de quilômetros (km) de vias públicas urbanas (IE017)**, onde **1,1 milhão possuem pavimentação ou meio-fio (IE019)**. Desses, **390,4 mil quilômetros contam com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos**.

Quando se comparam as informações declaradas em 2020 com as declaradas no ano anterior, 2019, observa-se um **significativo aumento** tanto no valor da **extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante) (IE019)** quanto na **extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos (IE024)**. O valor total para o país da informação IE019 no ano de 2019 era de 1,0 milhão de quilômetros, já em 2020 o valor é de 1,1 milhão de quilômetros. Para a informação IE024, o valor era, em 2019, de 240,2 mil quilômetros, e, em 2020, 390,4 mil quilômetros. Essa mudança pode estar diretamente relacionada ao **aumento expressivo de 454 municípios** entre as amostras comparadas.

1,8 milhão de quilômetros

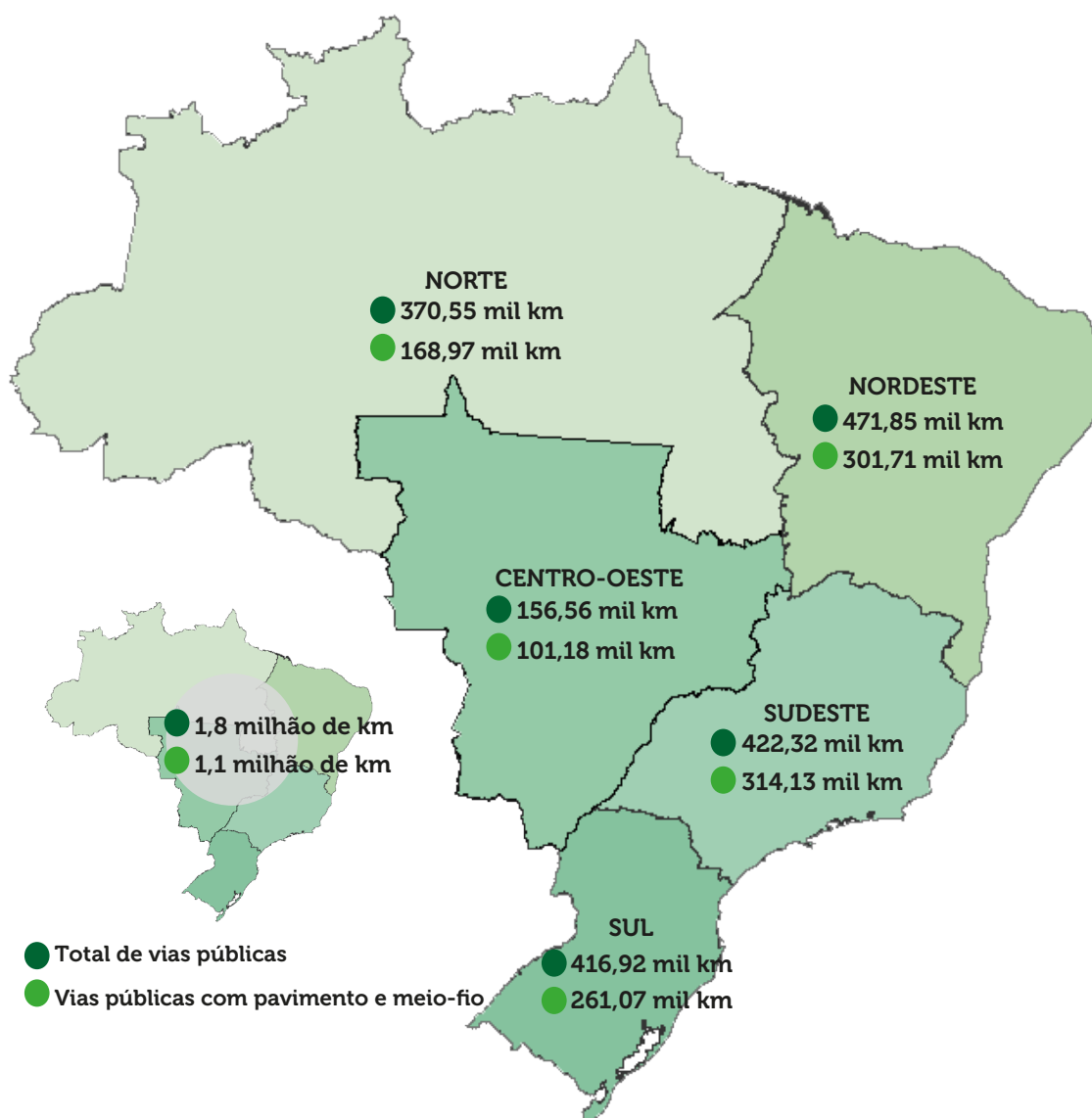
de vias públicas urbanas no SNIS-AP 2020

1,1 milhão de quilômetros

de vias públicas com pavimentação e meio-fio no SNIS-AP 2020

VIAS PÚBLICAS URBANAS COM PAVIMENTAÇÃO E MEIO-FIO

(% em municípios e capitais por macrorregião geográfica, em 2020)



TAXAS DE COBERTURA DE VIAS PÚBLICAS

As taxas de cobertura de vias públicas do sistema de DMAPU adotadas pelo SNIS-AP são apresentadas nos seguintes indicadores: **taxa de cobertura de vias públicas com pavimentação e meio-fio, na área urbana (IN020)** e **taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos, na área urbana (IN021)**.

Após análises das informações envolvidas no cálculo do indicador IN020, optou-se por excluir aquelas que se referem aos municípios cujo resultado fosse igual a zero, dentro do conjunto dos municípios que preencheram os dois campos.

Diante do exposto, identifica-se que os **maiores percentuais** de vias públicas com pavimento e meio-fio são os declarados pelas macrorregiões **Sudeste e Nordeste**, com **75,0% e 71,8%**, respectivamente. Os **menores percentuais** são identificados pelas macrorregiões **Norte e Sul**, com **45,6% e 62,6%**, respectivamente. Observa-se, também, que em todas as macrorregiões há um ligeiro aumento no valor das taxas de vias urbanas pavimentadas, quando comparado com o ano anterior. Tal fato pode estar relacionado ao aumento da quantidade de municípios participantes do SNIS-AP e pelo constante refinamento dos dados por parte dos responsáveis pela informação.

Expurgos semelhantes foram feitos para o cálculo do IN021. Foram retiradas das análises as informações dos municípios cujo valor do IN021 era igual a zero.

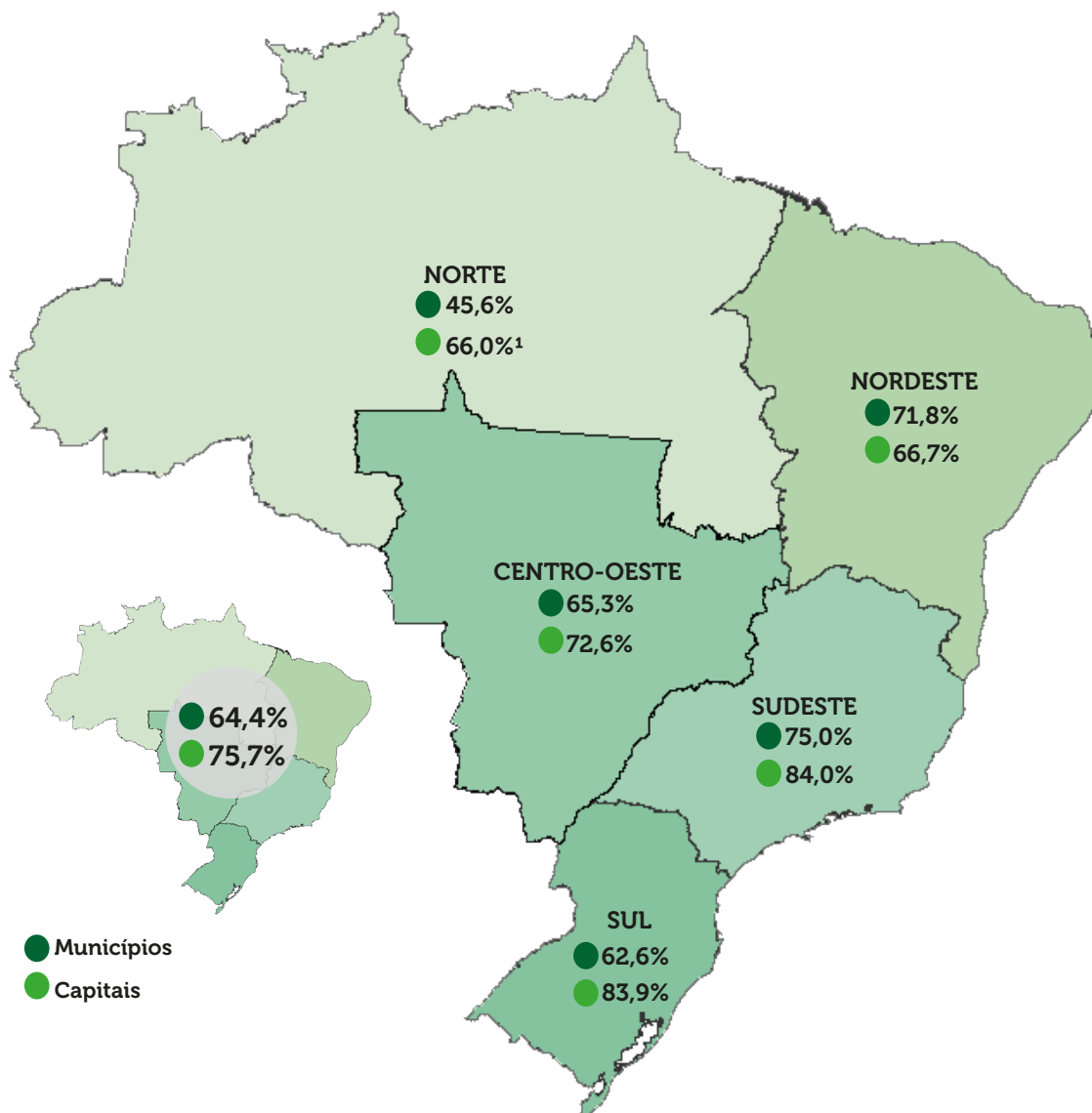
Diante disso, as **maiores porcentagens** de vias com sistema de drenagem (galerias e canais subterrâneos) são verificadas na macrorregião **Sul**, com **51,8%** e, as **menores** na macrorregião **Nordeste**, com valor correspondente a **8,5%**. A grande diferença entre os valores das taxas da macrorregião Sul e das demais macrorregiões pode decorrer de um conhecimento com maior propriedade por parte dos municípios dessa macrorregião, sobre a infraestrutura do sistema de drenagem existente localmente.

O SNIS-AP também possui informação sobre a existência de vias públicas urbanas com **soluções de drenagem natural**, que compreendem as **faixas ou valas de infiltração (IE027)**. Dentre os **602 municípios** que afirmaram possuir soluções

de drenagem natural, **220 (36,5%) não informaram a sua extensão**. A macrorregião Nordeste é aquela com maior parcela de municípios que não forneceram essa informação (42,8% daqueles que declararam o campo IE027).

VIAS PÚBLICAS URBANAS COM PAVIMENTAÇÃO E MEIO-FIO

(% em municípios e capitais por macrorregião geográfica, em 2020)



IN020

Taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município (%)

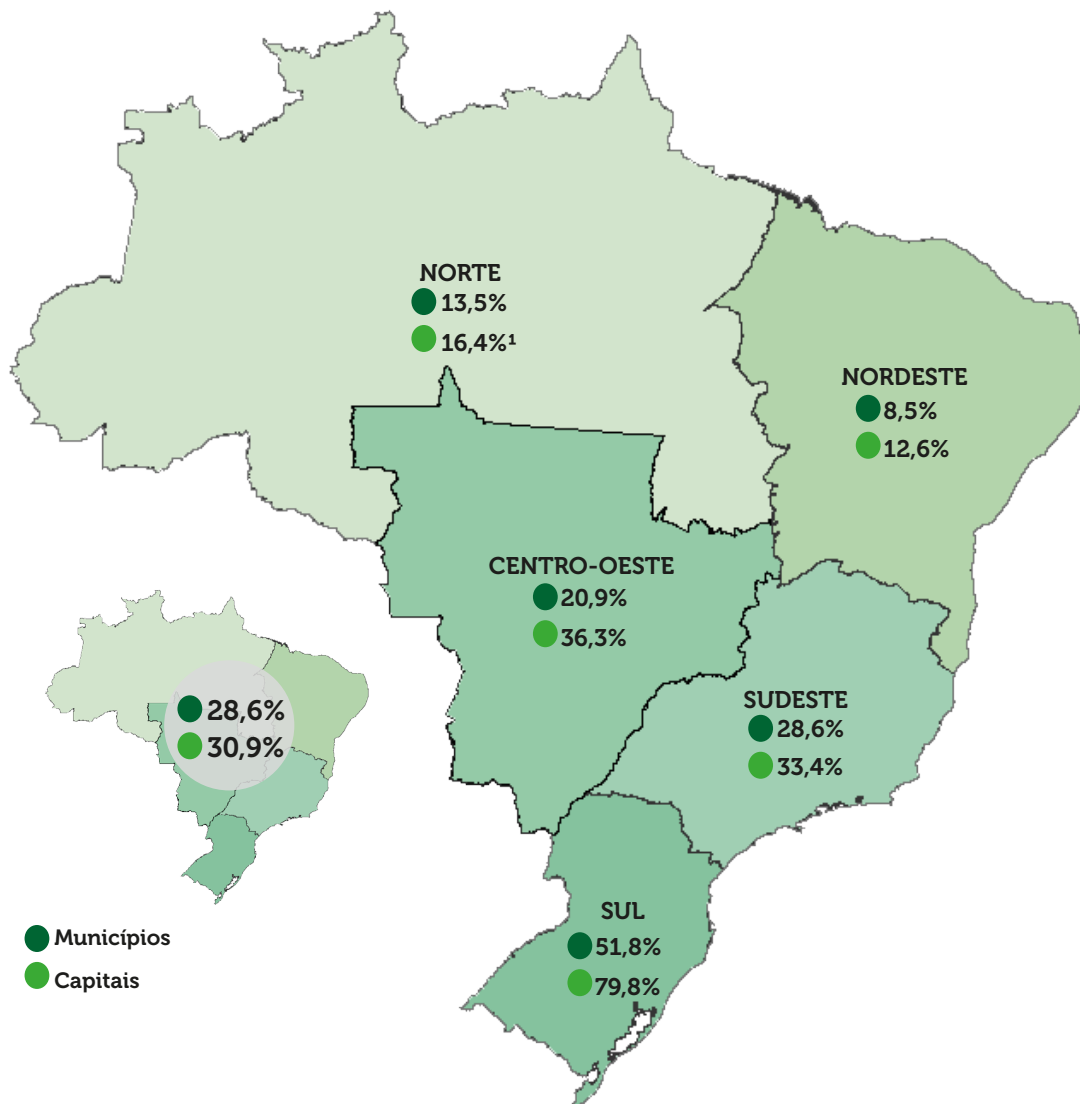
$$IN020 = \frac{\text{Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante)}}{\text{Extensão total de vias públicas urbanas do município}} \times 100$$

¹Porto Velho (RO) não participou do SNIS-AP 2020.

390,4 mil quilômetros
de vias públicas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos no SNIS-AP 2020

VIAS PÚBLICAS URBANAS COM REDES OU CANAIS PLUVIAIS SUBTERRÂNEOS

(% em municípios e capitais por macrorregião geográfica, em 2020)



IN021

Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana (%)

$$IN021 = \frac{\text{Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos}}{\text{Extensão total de vias públicas urbanas do município}} \times 100$$

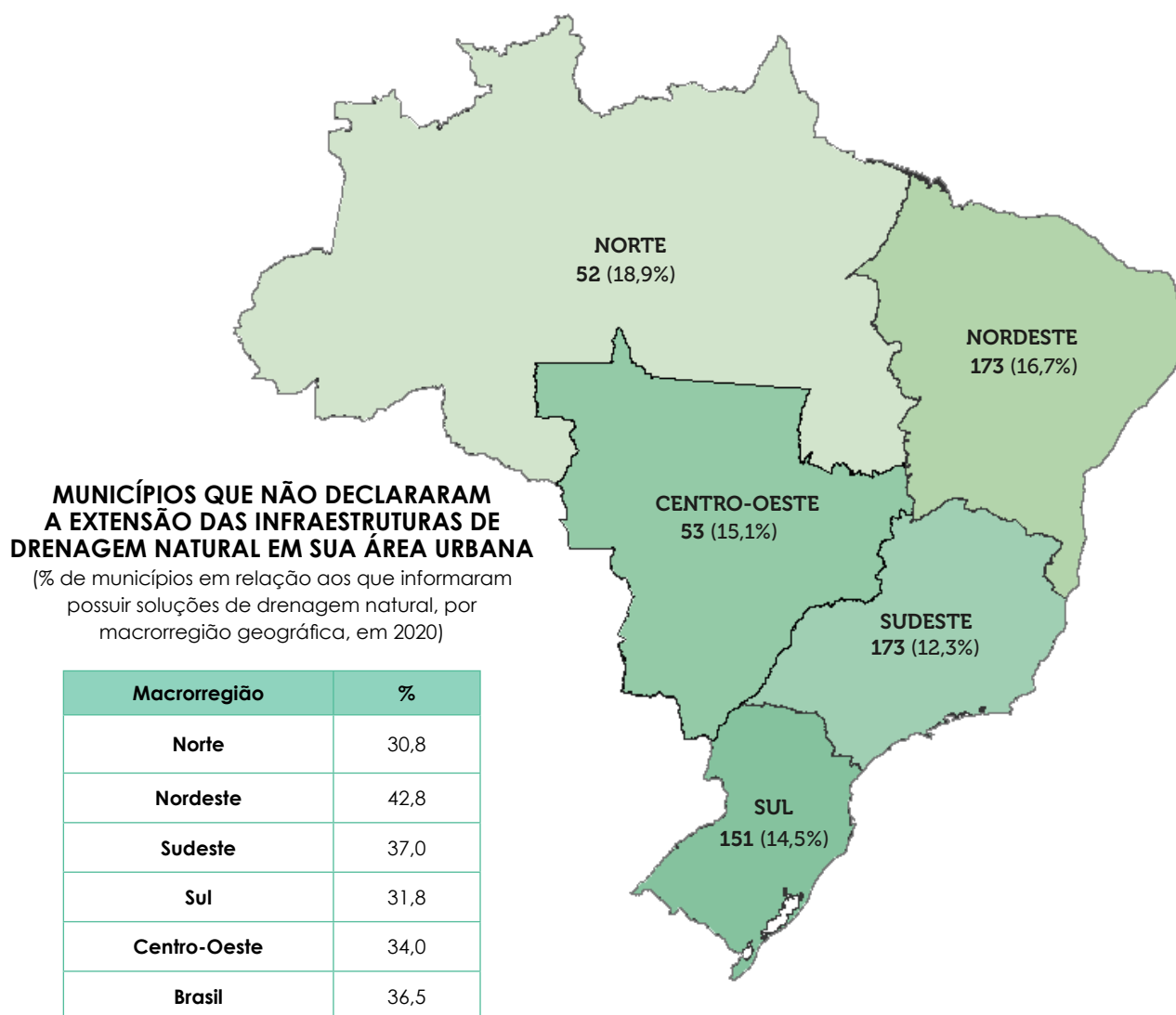
¹Porto Velho (RO) não participou do SNIS-AP 2020.

602 municípios

com vias públicas urbanas com soluções de drenagem natural no SNIS-AP 2020

MUNICÍPIOS COM VIAS PÚBLICAS URBANAS COM SOLUÇÕES DE DRENAGEM NATURAL

(total e % com faixas e valas de infiltração por macrorregião geográfica, em 2020)



FAIXAS E VALAS DE INFILTRAÇÃO

Técnicas compensatórias de drenagem natural constituídas por áreas permeáveis ou por simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher as águas pluviais e efetuar o seu armazenamento temporário e, eventualmente, favorecer a sua infiltração.

CAPTAÇÕES E INFRAESTRUTURAS DE RETENÇÃO E CONTENÇÃO

Da amostra de 4.107 municípios participantes, **601 declararam que o número total de captações é igual a zero**. Diante dos **3.506 municípios que informaram possuir infraestrutura de captação**, a macrorregião com **maior quantidade**, no ano de referência, é o **Sudeste**. Já a macrorregião **Nordeste** é a que apresenta o maior número de municípios **sem nenhuma infraestrutura de captação (364)**, o que corresponde a **60,6% dos 601** municípios que se encontram nessa situação.

Em relação à densidade de captações de águas pluviais (IN051), para os municípios da amostra, a macrorregião **Sudeste** apresenta a **maior densidade de captações, com 41 unidades de captação por quilometro quadrado** (un./km²), a macrorregião **Norte**, por sua vez, é a que apresenta a **menor densidade de captações, com apenas 1 unidade de captação por quilometro quadrado** (un./km²). As **capitais** apresentam valores desse indicador muito superiores ao restante da amostra em todas as macrorregiões, especialmente no **Sudeste**, com **606 unidades de captação por quilometro quadrado** (un./km²).

Outro tipo de infraestruturas importantes para um sistema de DMAPU municipal são os **reservatórios de amortecimento**. Os resultados do SNIS-AP 2020 demonstram que a utilização dessa tecnologia ainda não é amplamente disseminada no País, pois apenas **205 municípios possuem infraestruturas de retenção ou contenção para amortecimento de vazões de cheias/inundações (IE051)** (reservatórios ou bacias de retenção e detenção, lagos, "piscinões" ou tanque artificial superficial ou subterrâneo).

A macrorregião **Sudeste** concentra mais da metade dos municípios que possuem reservatórios de amortecimento no País e conta com a maior quantidade de reservatórios, **446**, dentre os **705 declarados** na coleta. Por outro lado, a macrorregião Norte apresenta o menor número de municípios com reservatórios e a menor quantidade de reservatórios (**10 infraestruturas**).

Vale destacar que, após o cálculo do volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana (razão entre a soma da capacidade dos reservatórios de amortecimento

e a área urbana do município), indicador IN035, observa-se que apenas 1 (um) município informou volume específico de reservação acima de 30 mil m³ por km² de área urbana, valor demasiadamente alto. Optou-se, portanto, por expurgar este município inconsistente dos cálculos desse indicador.

3.506 municípios

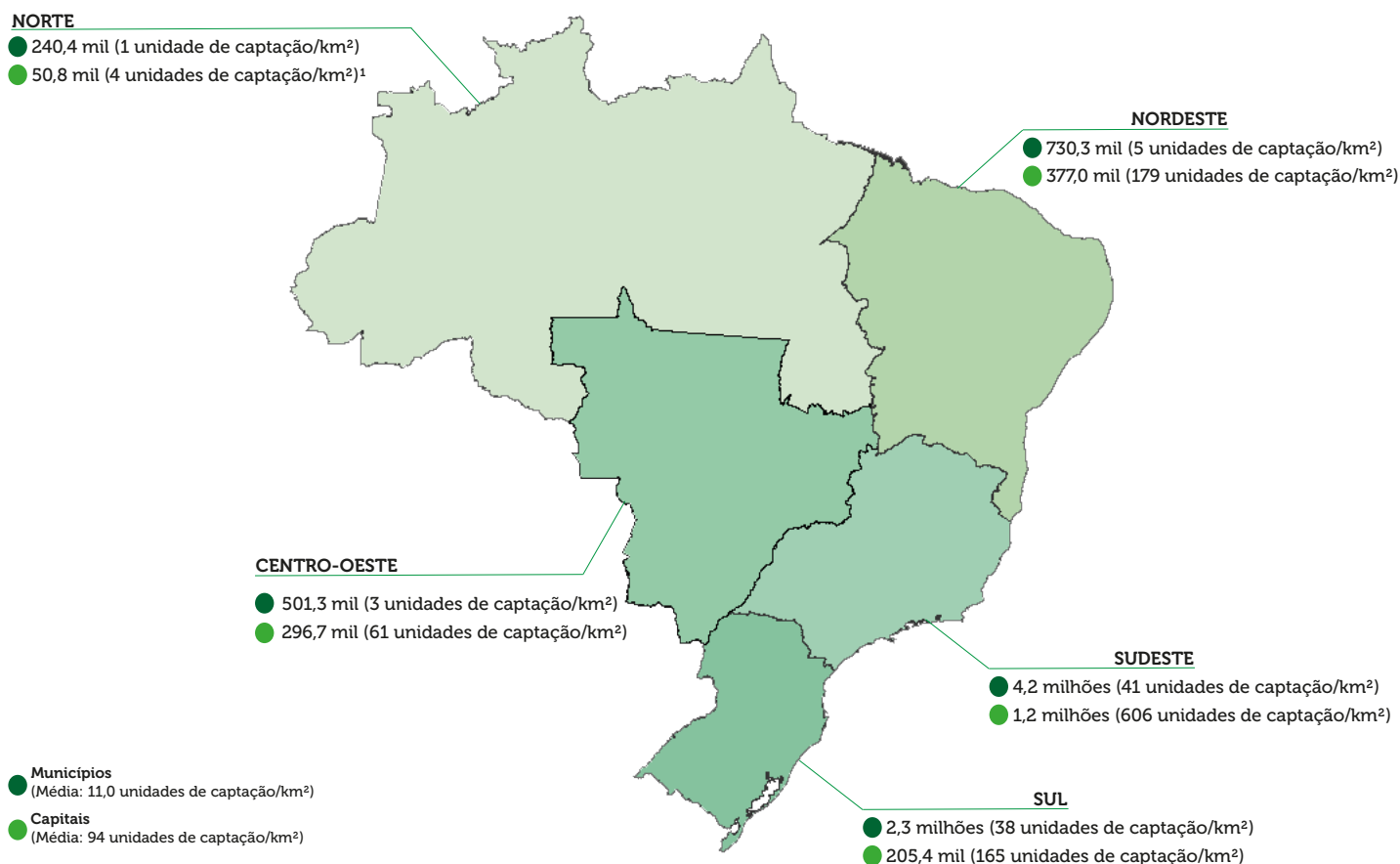
com estruturas de captação das águas pluviais no SNIS-AP 2020

601 municípios

sem estruturas de captação das águas pluviais no SNIS-AP 2020

MUNICÍPIOS COM ESTRUTURAS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS POR KM²

(total e média de captações em municípios e capitais por macrorregião geográfica, em 2020)



ESTRUTURAS DE CAPTAÇÃO

Estruturas do sistema de drenagem (bocas de lobo, de leão, bocas de lobo múltiplas) que coletam e conduzem as águas da chuva para galerias e canais dos sistemas de DMAPU.

IN051

Densidade de captações de águas pluviais na área urbana (unidades/km²)

$$IN051 = \frac{\text{Quantidade de bocas de lobo existentes no município} + \text{Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas (duas ou mais bocas de lobo conjugadas) existentes no município}}{\text{Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas}}$$

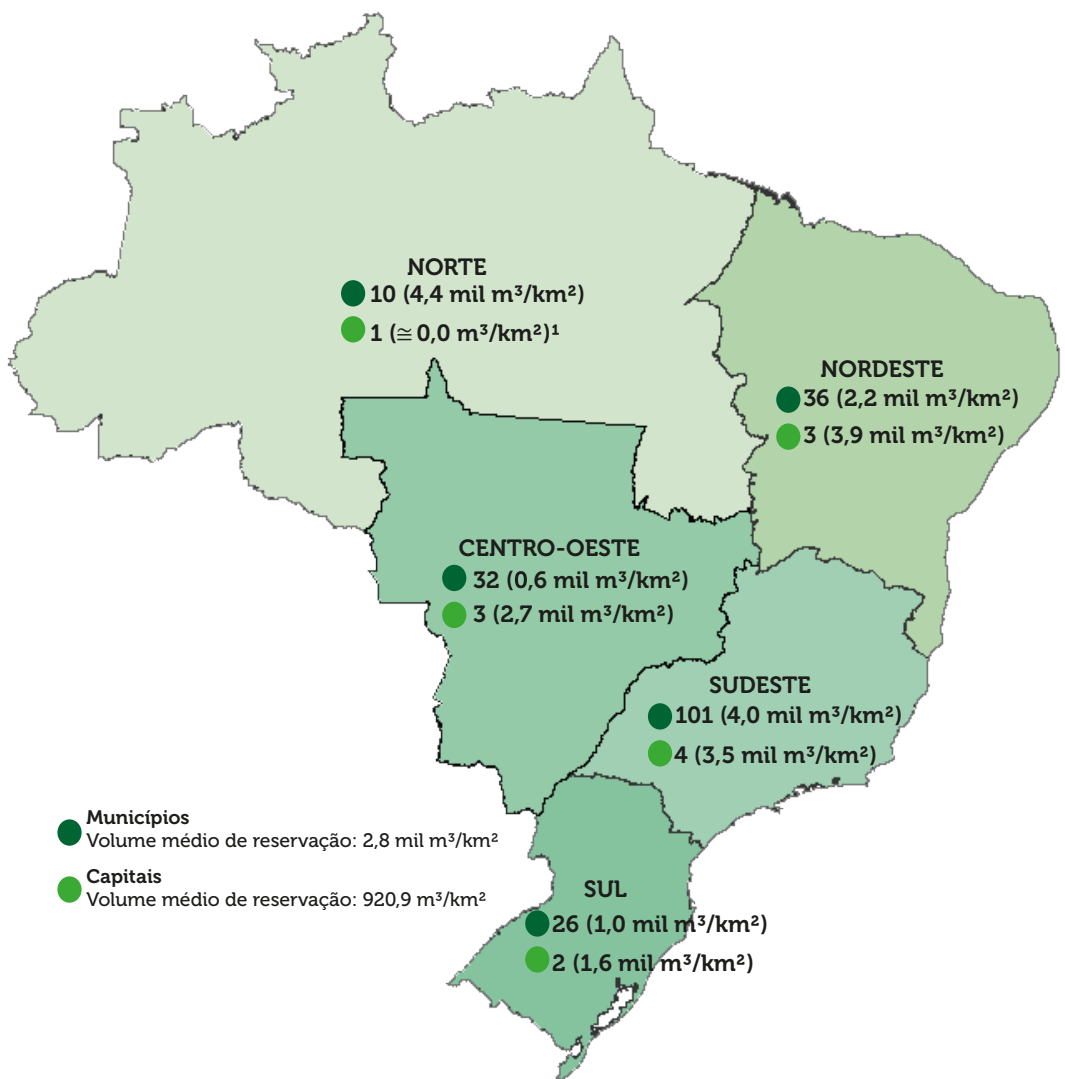
¹Porto Velho (RO) não participou do SNIS-AP 2020.

205 municípios
com reservatórios de amortecimento de águas pluviais no SNIS-AP 2020

13 capitais
com reservatórios de amortecimento de águas pluviais no SNIS-AP 2020

RESERVATÓRIOS DE AMORTECIMENTO EM ÁREAS URBANAS

(total de municípios e capitais e capacidade de reservação por macrorregião geográfica, em 2020)



RESERVATÓRIOS DE AMORTECIMENTO

Estruturas de detenção e retenção das águas da chuva que contribuem para controlar os impactos de inundações e de enchentes em áreas urbanas.

IN035

Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana (m³/km²)

$$IN035 = \frac{\text{Capacidade de reservação}}{\text{Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas}}$$

¹Porto Velho (RO) não participou do SNIS-AP 2020.

CAPTAÇÕES E INFRAESTRUTURAS DE RETENÇÃO E CONTENÇÃO

CAPTAÇÕES

As captações de águas pluviais são estruturas instaladas ao longo do sistema de DMAPU com a função de coletar as águas de chuva e conduzi-las a jusante do sistema, em canais, galerias, reservatórios entre outros.

O fato de um sistema de drenagem possuir maior quantidade de captações por unidade de área urbanizada não significa que esse sistema tenha capacidade suficiente para atender às demandas, pois a sua eficiência depende também da capacidade de seus outros componentes. Por outro lado, caso o sistema tenha capacidade compatível com as demandas, se a densidade de captações for inadequada, a eficiência de todo o sistema é comprometida. Por isso, quando se projeta um sistema de DMAPU, espera-se que a capacidade de captações seja equivalente à capacidade das demais partes do sistema

RESERVATÓRIOS DE AMORTECIMENTO

Os reservatórios de amortecimento são infraestruturas projetadas para reduzir os picos das vazões de cheia e proteger as áreas situadas a jusante, minimizando os impactos do escoamento das águas pluviais. Essa é uma tecnologia que vem sendo cada vez mais utilizada nas grandes cidades, pois permite reduzir os riscos de enxurradas, alagamentos e inundações, sem a necessidade de executar obras extensas ao longo de todos os condutos (galerias e canais) que integram o sistema de drenagem.



Regiões que possuem baixos índices pluviométricos ou longos períodos de estiagem ainda estão sujeitas à ocorrência de eventos hidrológicos extremos. Por consequência dos baixos níveis de precipitação, muitas cidades não possuem nenhum sistema de drenagem, mas possuem dispositivos de captação dispersos.

PARQUES LINEARES

Os parques lineares são soluções implantadas ao longo da faixa de um rio, córrego ou canal, cujas funções são a conservação e a preservação dos recursos naturais. Essa intervenção normalmente é aproveitada como solução urbanística.

Aproveitados em atividades de lazer, cultura, esporte, parques lineares também atuam na proteção da zona ribeirinha contra ocupações irregulares que confinam corpos hídricos ocasionando eventos hidrológicos impactantes, como enchentes e inundações.

É importante destacar que apenas **302 municípios afirmam possuir parques lineares em suas áreas urbanas (IE043)**, representando **7,4% dos municípios** da amostra. Dentre as **capitais**, o percentual das que informam possuir essas infraestruturas foi de **61,5%**, o que equivale a **16 das 26 capitais participantes** do SNIS-AP 2020.

Apenas **4 municípios não detalharam as características dos parques lineares** declarados, ou seja, não informaram seus **nomes (IE061)** e nem a **área total ocupada (IE064)** pelas estruturas. Essa deficiência foi verificada por meio de avisos no sistema e no processo de análise manual. No período pós-coleta foram realizados contatos com os municípios cujas informações foram consideradas discrepantes, em que os responsáveis pelas informações foram instruídos sobre as funções de um parque linear, com o objetivo de garantir que a informação declarada realmente correspondesse a essa infraestrutura.

302 municípios

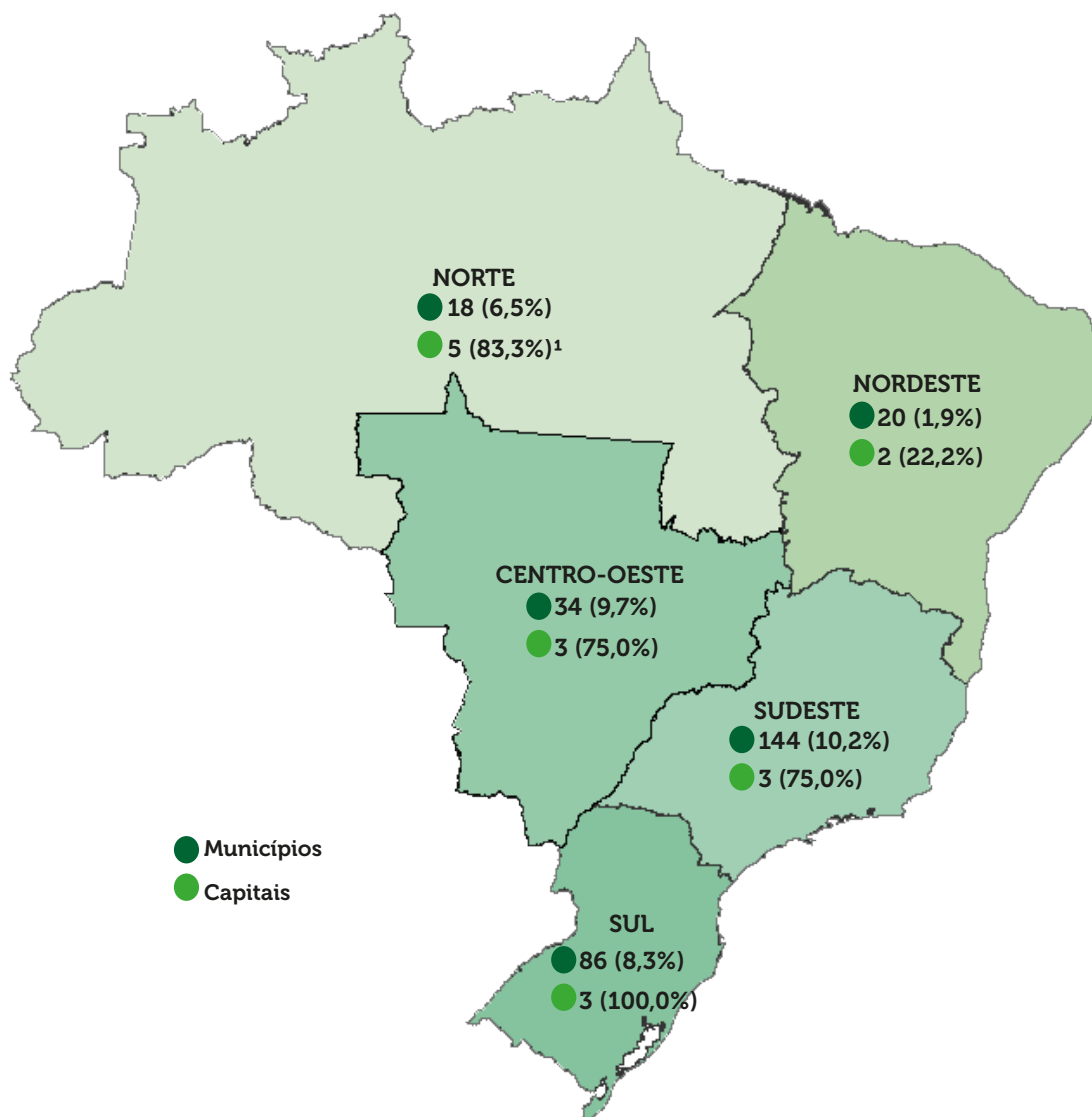
com parques lineares no SNIS-
AP 2020

16 capitais

com parques lineares no SNIS-
AP 2020

PARQUES LINEARES EM ÁREAS URBANAS

(total e % de municípios e capitais por macrorregião geográfica, em 2020)

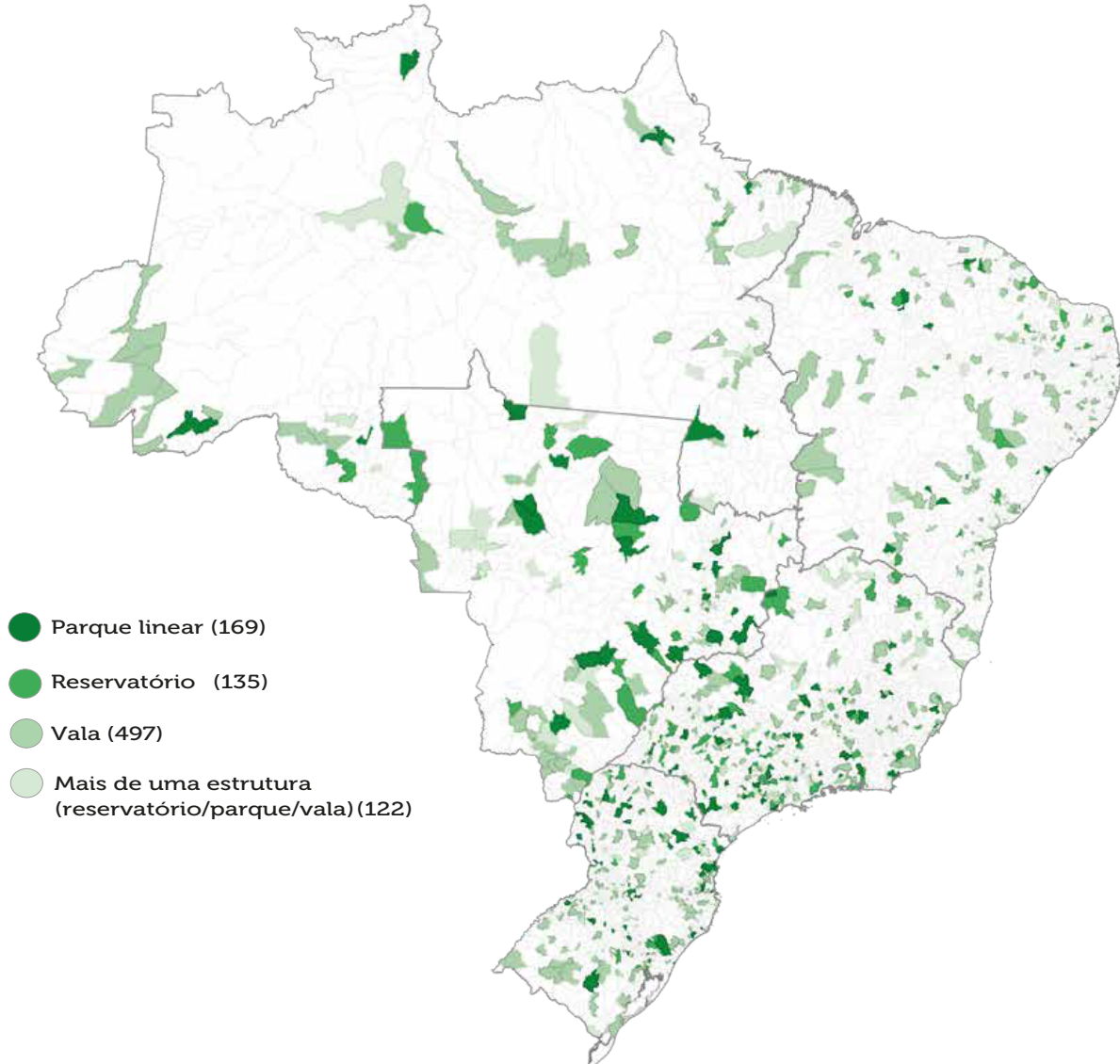


PARQUES LINEARES

Estruturas de manejo das águas pluviais em corpos hídricos urbanos que evitam ocupação irregular de áreas de várzeas, ampliam zonas de inundação e reduzem a vazão e a velocidade da água à jusante (abaixo) durante enchentes. Também contribuem para proteção contra erosão, recomposição da vegetação ciliar, redução da poluição difusa, ampliação de áreas verdes e criação de áreas de lazer.

¹Porto Velho (RO) não participou do SNIS-AP 2020.

DISPOSIÇÃO ESPACIAL DOS MUNICÍPIOS PARTICIPANTES DO SNIS-AP 2020, COM INFRAESTRUTURAS DE RETENÇÃO E CONTENÇÃO (IE051) E/OU PARQUES LINEARES (IE061)

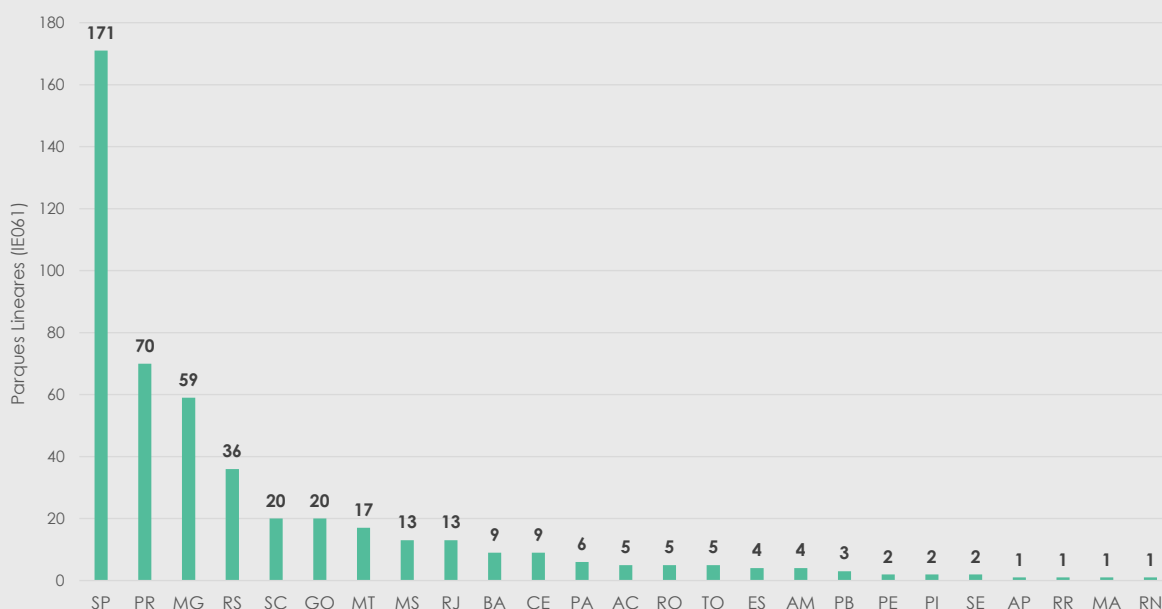


PARQUES LINEARES POR ESTADO

Assim como ocorrido em 2019, o estado de São Paulo declarou possuir a maior quantidade de parques lineares do País. Quando são verificadas as quantidades de parques lineares por estado nas coletas de 2019 e 2020, pode-se observar algumas variações significativas desses valores, sendo as maiores mudanças nos estados de São Paulo (SP) e Paraná (PR), com acréscimo de 20 e 7 parques lineares, respectivamente. Já o estado de Alagoas (AL) e o Distrito Federal (DF) não declaram essa infraestrutura, no presente ano. A quantificação, por estado, dos parques lineares identificados pelos municípios (IE061) é apresentada no gráfico a seguir.

QUANTIDADE TOTAL DE PARQUES LINEARES, SEGUNDO A UNIDADE DA FEDERAÇÃO DOS MUNICÍPIOS PARTICIPANTES DO SNIS-AP 2020

(Quantidade total de infraestruturas por unidade da federação)

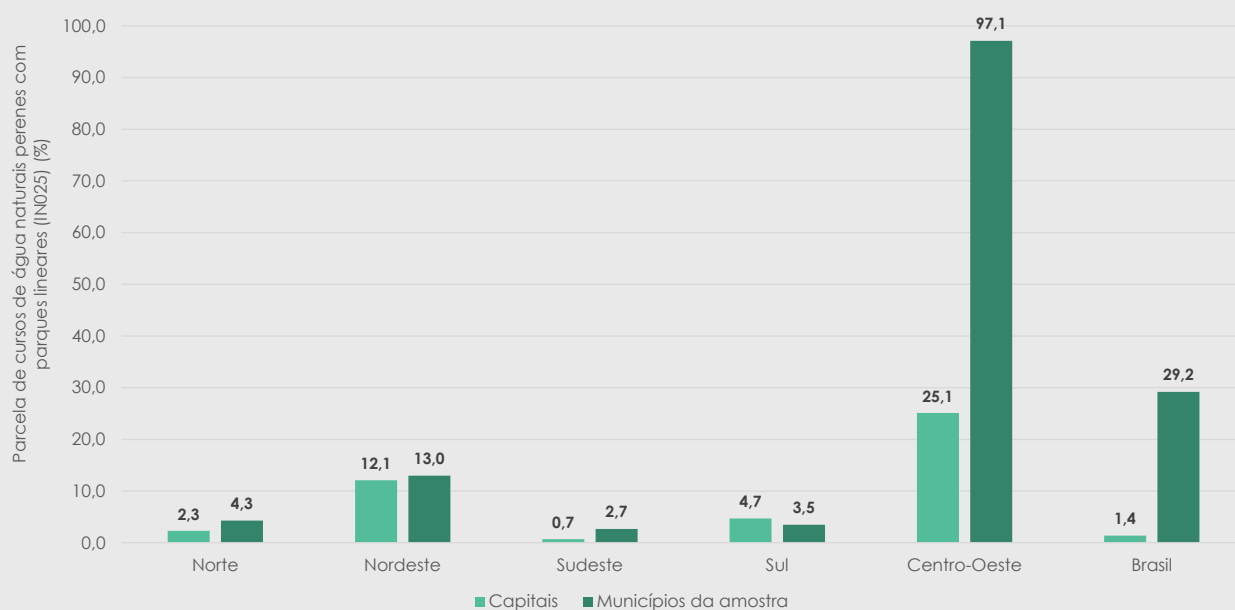


EXTENSÃO DE PARQUES LINEARES AO LONGO DE CURSOS D'ÁGUA NATURAIS PERENES

O indicador IN025 relaciona a extensão total de parques lineares ao longo de cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas (IE044) com a extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas (IE032), conforme pode ser visto no gráfico a seguir, com os resultados agrupados por macrorregião geográfica e Brasil.

PARCELA DE CURSOS DE ÁGUA NATURAIS PERENES COM PARQUES LINEARES, DOS MUNICÍPIOS PARTICIPANTES DO SNIS-AP 2020¹

(% de municípios e capitais por macrorregião geográfica, em 2020)



O resultado de 1,4%, para as capitais do Brasil, mostra que a implantação de parques lineares é ainda muito incipiente no País. Vale a pena comentar o crescimento da parcela de cursos d'água naturais perenes com parques lineares na macrorregião Nordeste, que era 1,2% em 2017, 7,1% em 2018, 9,7% em 2019 e evoluiu para 12,1% em 2020. É importante destacar que os parques lineares devem ter a capacidade de interagir com o ambiente onde estão inseridos. Para alimentar o SNIS-AP, os municípios devem verificar quais são os projetos de parques que respeitam as características desse tipo de obra e foram implantados com a finalidade de conservar e preservar os recursos naturais e as áreas ribeirinhas.

¹Porto Velho (RO) não participou do SNIS-AP 2020.

NATUREZA JURÍDICA

A natureza jurídica de uma instituição caracteriza a sua constituição jurídico-institucional. O código civil (Lei nº 10.406/2002) estabelece várias espécies de natureza jurídica, categorizadas em: Administração pública; Entidades empresariais; Entidades sem fins lucrativos; Pessoas físicas e organizações internacionais; e outras instituições extraterritoriais.

Existe um consenso, que a gestão dos serviços de DMAPU, em geral, é realizada pelo poder público municipal. O SNIS-AP 2020 identifica que a **prestação dos serviços de DMAPU** é feita pelo **poder público** (administração direta, autarquia, empresa pública e sociedade de economia mista com administração pública) em 99,9% (4.103) dos municípios. Já um total de 0,1% (4) possuem como gestor de serviços uma sociedade de economia mista com administração privada.

Quando comparado com o módulo Águas e Esgotos do SNIS, torna-se evidente o contraste em relação à natureza jurídica dos responsáveis pela prestação desses serviços. Isso ocorre devido à existência das concessionárias de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nos níveis locais ou regionais, que substituem as prefeituras municipais no processo de coleta e fornecimento dos dados para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

DISPOSIÇÃO ESPACIAL DOS TIPOS DE NATUREZA JURÍDICA DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS DE DMAPU (PA002)

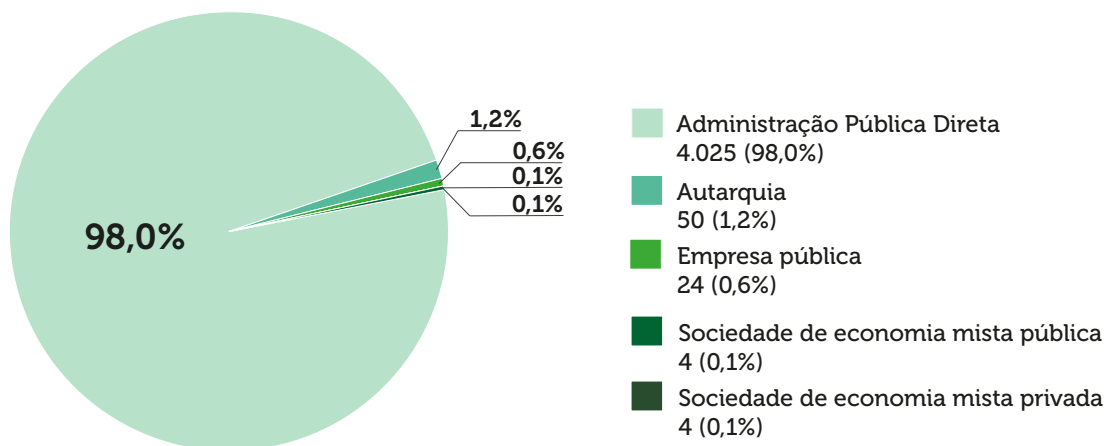


99,9% da prestação de serviços

feita pelo poder público (administração direta, autarquias, empresas públicas e sociedades de economia mista) nos municípios participantes do SNIS-AP 2020

PRESTADORES DOS SERVIÇOS DE DMAPU

(% geral e total por natureza jurídico-administrativa, em 2020)



NATUREZA JURÍDICO-ADMINISTRATIVA

Administração Direta¹

Órgão da prefeitura (secretarias, departamentos)

4.025

Autarquia¹

Com autonomia administrativa e patrimônio próprio e sob controle municipal ou estadual

50

Empresa Pública²

Formada por uma ou várias entidades com capital exclusivamente público

24

Sociedade de Economia Mista Pública²

Com capital público e gestão pública

4

Sociedade de Economia Mista Privada²

Com capital privado e gestão com participação dos sócios privados

4

Administração Privada²

Empresa com gestão e participação exclusiva de sócios privados

0

¹Direito público. ²Direito privado.

PLANEJAMENTO E GESTÃO

No planejamento e na gestão de DMAPU (transporte, detenção ou retenção, tratamento e disposição final das águas pluviais), o conhecimento das características das unidades do sistema orienta (técnica e financeiramente) a instalação de infraestruturas para reduzir riscos de eventos hidrológicos impactantes (enxurradas, alagamentos e inundações). Dois instrumentos são referenciais: o Plano Diretor de Drenagem (PDD) e o cadastro técnico de obras lineares (captações, galerias, reservatórios, dentre outros).

A urbanização das cidades normalmente gera um aumento da impermeabilização do solo e, conseqüentemente, das vazões que escoam superficialmente. Por isso, eventos hidrológicos extremos podem desencadear grandes impactos em regiões cuja ocupação tenha se desenvolvido de forma desordenada. Nesse contexto, o SNIS-AP 2020 busca entender a situação dos municípios brasileiros quanto ao planejamento e a gestão dos serviços de DMAPU, por meio da existência ou não de PDD e de cadastro técnico de obras lineares, que representam, de forma geral, as bases para o planejamento e a gestão eficiente de sistemas de DMAPU.

A existência de cadastro técnico de obras lineares permite compreender as características das unidades que compõem o sistema de DMAPU. Para se conhecer a capacidade hidráulica dos diversos componentes do sistema (captações, galerias, reservatórios, entre outros), e se essa capacidade é compatível com as demandas, é fundamental a elaboração de um cadastro técnico completo e atualizado.

Os dados fornecidos pelo cadastro, ainda, são importantes para a elaboração do PDD e para o desenvolvimento de projetos, pois essa ferramenta permite uma compreensão da atual condição do sistema. Sem esses dados, o planejamento se torna impreciso, pois não é possível dimensionar, com a devida precisão, a infraestrutura necessária para a redução dos riscos de enxurradas, alagamentos e inundações, por exemplo.

A drenagem faz parte da infraestrutura urbana, portanto deve ser planejada em conjunto com os demais sistemas. Assim, o PDD deve ser elaborado em conjunto com as políticas de desenvolvimento urbano e a partir de dados técnicos adequados.

Entretanto, os resultados do SNIS-AP 2020 mostram que a gestão dos sistemas de DMAPU no Brasil ainda enfrenta dificuldades em suas bases técnicas. Tal afirmação é validada quando se verifica que, na amostra, **714 municípios (17,4%) contam com PDD e 1.430 (34,8%), com cadastro técnico de obras lineares**. Nos **municípios com PDD, 69 (9,7%) não têm cadastro técnico**. As informações indicam ambientes de planejamento e gestão de DMAPU ainda incipientes.

Vale destacar, também, que a Lei Nacional de Saneamento institui, em seu art.19, os requisitos mínimos para a criação dos planos de saneamento básico, aos quais os PDD são incorporados. Em seu parágrafo 3º é estabelecido que os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas e com os planos diretores dos municípios em que estiverem inseridos.

714 municípios

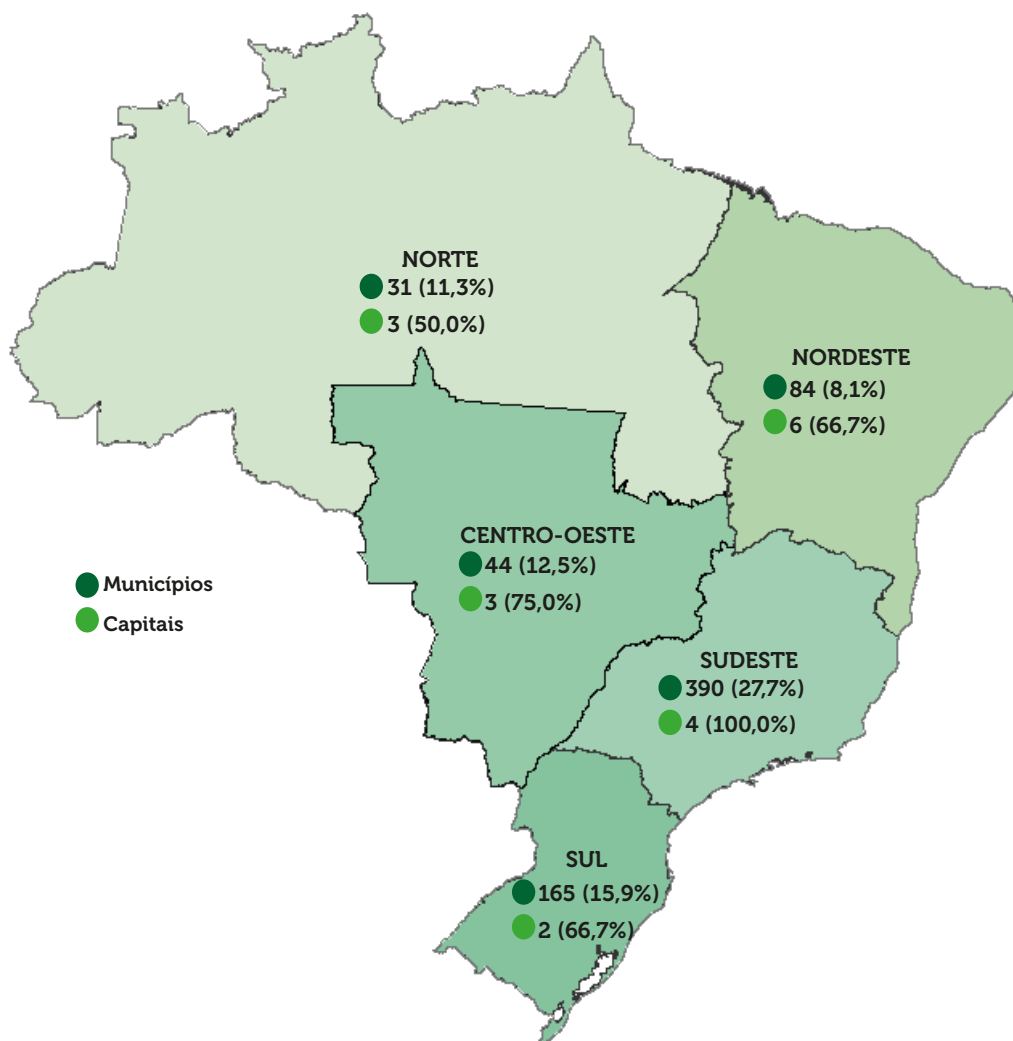
com Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais (PDD) no SNIS-AP 2020

18 capitais¹

com Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais (PDD) no SNIS-AP 2020

MUNICÍPIOS COM PLANO DIRETOR DE DMAPU

(total e % por macrorregião geográfica, em 2020)

**PLANO DIRETOR DE DRENAGEM (PDD)**

Instrumento municipal de planejamento que contempla infraestruturas de drenagem para reduzir riscos de eventos hidrológicos impactantes e aportes financeiros para as ações. De caráter preventivo, é formado por medidas estruturais (legislação, zoneamento de áreas de inundação, dentre outras) e estruturantes (obras de contenção e retenção, de ampliação da capacidade de escoamento, dentre outras). Há tendência de o PDD ser substituído pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), obrigação prevista na Lei nº 11.445/2007, que aborda de forma integrada os quatro componentes do setor (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais).

¹Porto Velho (RO) não participou do SNIS-AP 2020.

1.430 municípios

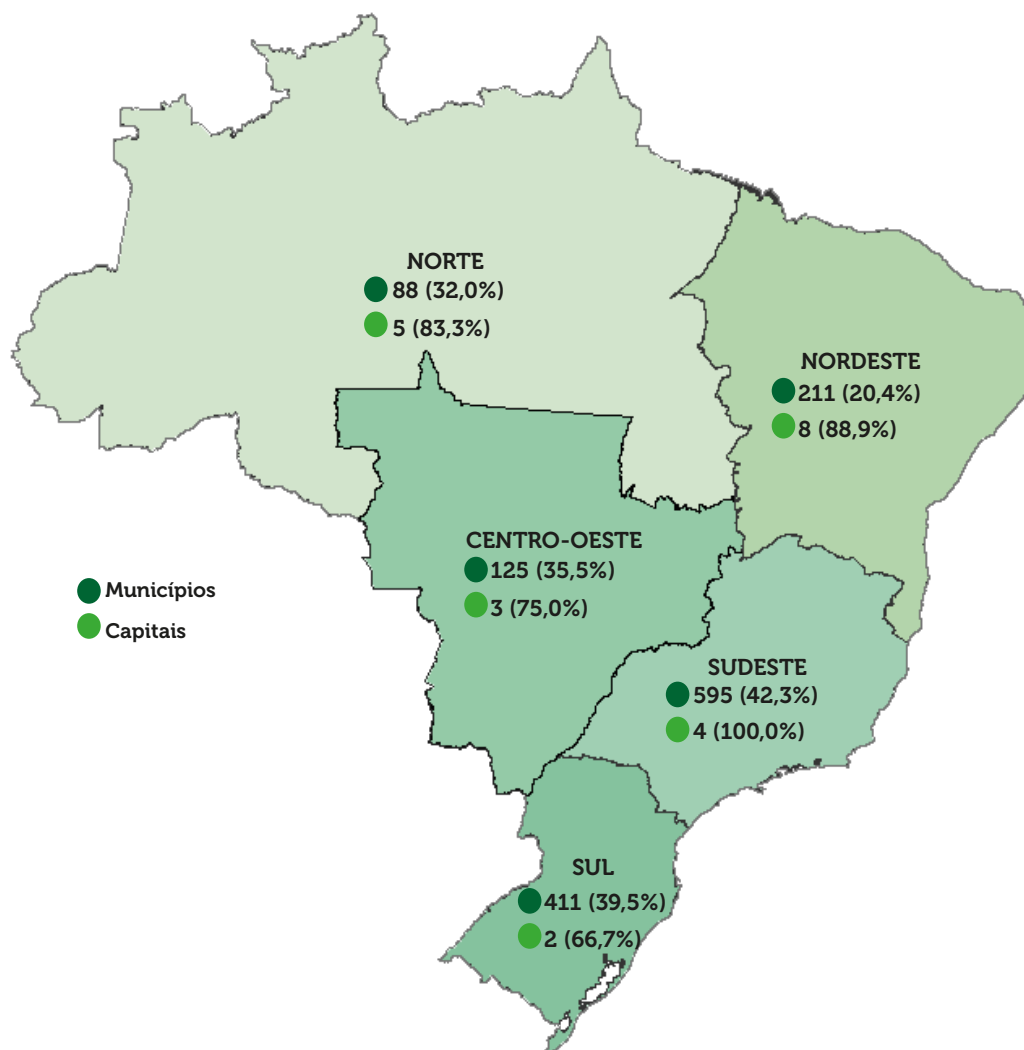
com Cadastro Técnico de Obras Lineares de DMAPU no SNIS-AP 2020

22 capitais¹

com Cadastro Técnico de Obras Lineares de DMAPU no SNIS-AP 2020

MUNICÍPIOS COM CADASTRO TÉCNICO DE OBRAS LINEARES DE DMAPU

(total e % por macrorregião geográfica, em 2020)



CADASTRO TÉCNICO DE OBRAS LINEARES DE DMAPU

Instrumento de gestão que reúne informações das infraestruturas físicas e operacionais dos sistemas de drenagem. É composto por mapas e plantas de localização, desenho de detalhes e registros descritivos e quantitativos. Contribui para orientar o desenvolvimento de projetos de drenagem e manejo das águas pluviais.

¹Porto Velho (RO) não participou do SNIS-AP 2020.

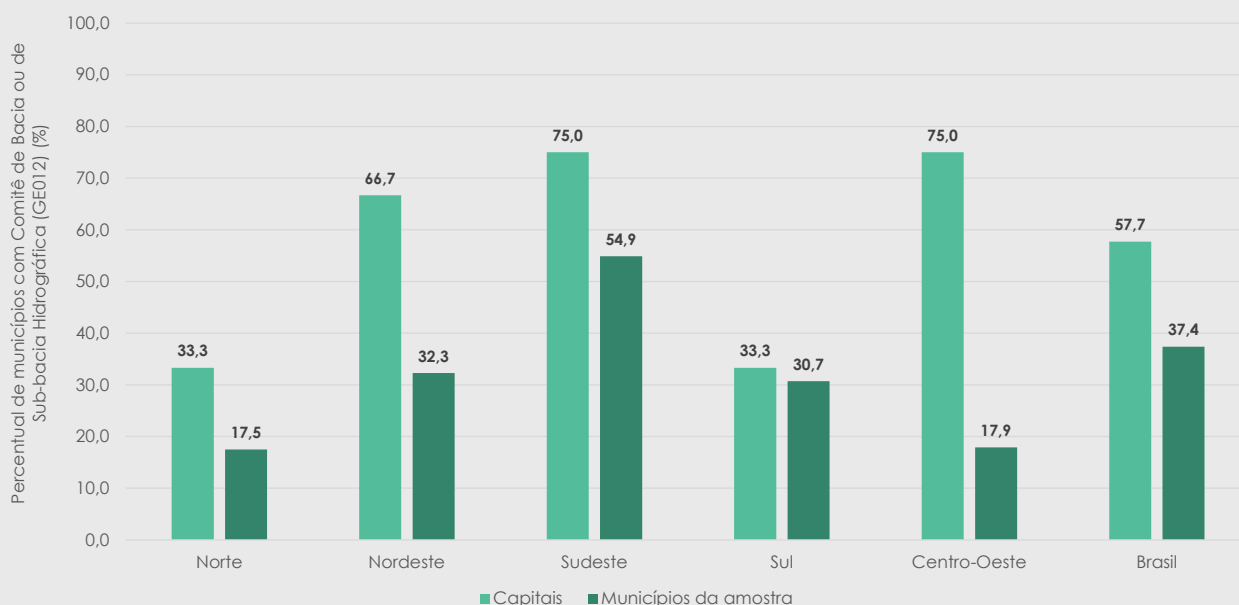
POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO E COMITÊ DE BACIA

Os serviços de DMAPU são responsáveis pelo transporte, detenção ou retenção, tratamento e disposição final das águas pluviais. Nesse contexto é importante conhecer o comportamento das águas que escoam superficialmente. A bacia hidrográfica compreende a área de drenagem natural da água proveniente da precipitação, que esco para um único ponto de saída, o exutório. Assim, os sistemas de drenagem devem considerar o comportamento da bacia hidrográfica na qual o município está inserido.

Segundo a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, compete aos comitês de bacia hidrográfica, dentre outras atividades, no âmbito de sua área de atuação, promover o debate das questões relacionadas aos recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes e arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos. Assim, apesar de ser de fundamental importância que os gestores conheçam as características das bacias em que os municípios estão inseridos, apenas **37,4% (1.537) dos municípios** da amostra do SNIS-AP 2020 **participam de um comitê de Bacia ou de sub-bacia hidrográfica.**

MUNICÍPIOS COM COMITÊ DE BACIA OU DE SUB-BACIA HIDROGRÁFICA

(% de municípios e capitais por macrorregião geográfica, em 2020)



A macrorregião Sudeste é aquela que apresenta o maior percentual de municípios que possuem esse instrumento de planejamento e participação social. Em relação às capitais esses percentuais são maiores nas macrorregiões Nordeste e Centro-Oeste, destaca-se que das capitais apenas Porto Velho (RO) não participou da coleta de dados do SNIS-AP.

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Os sistemas de drenagem são projetados para suportar uma determinada quantidade de chuvas. Os tipos de soluções e dimensões dessas chuvas são determinados de acordo com a quantidade de água que a estrutura deve ser capaz de suportar. Entretanto, como qualquer obra de engenharia, essas estruturas precisam ser submetidas a operações de manutenção que antecipem o aparecimento de eventuais falhas ou que corrijam problemas já instalados.

No SNIS-AP 2020, **2.901 municípios (70,6% dos 4.107) afirmaram realizar manutenções ou intervenções no sistema de DMAPU.**

Dentre as **capitais** do País que participaram do SNIS-AP 2020, **todas declararam realizar intervenção e manutenção dos elementos que compõem o sistema.**

As macrorregiões Sul e Sudeste foram as que apresentaram as maiores quantidades de municípios que realizaram as atividades de manutenção, com valores percentuais de 82,3% e 79,2%, respectivamente. Já as macrorregiões Norte e Nordeste apresentaram os menores valores percentuais, com 56,4% e 54,3%, respectivamente.

2.901 municípios

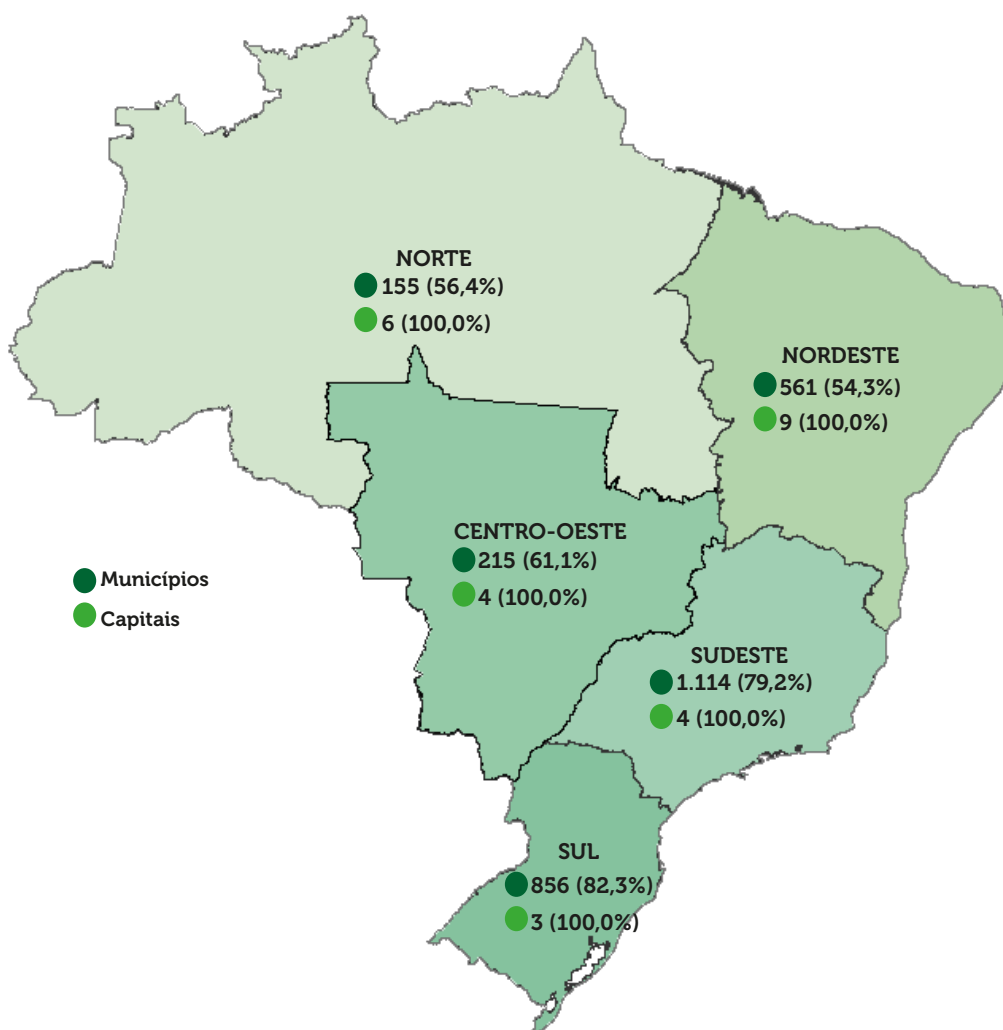
com intervenção ou manutenção dos sistemas de DMAPU no SNIS-AP 2020

26 capitais¹

com intervenção ou manutenção dos sistemas de DMAPU no SNIS-AP 2020

MUNICÍPIOS COM INTERVENÇÃO OU MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE DMAPU

(total e % por macrorregião geográfica, em 2020)



MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE DMAPU

Instrumento de gestão para garantir o funcionamento das estruturas do sistema de drenagem conforme as especificações definidas pelos projetos. Além da correção de problemas já instalados, permite a identificação antecipada do aparecimento de eventuais falhas.

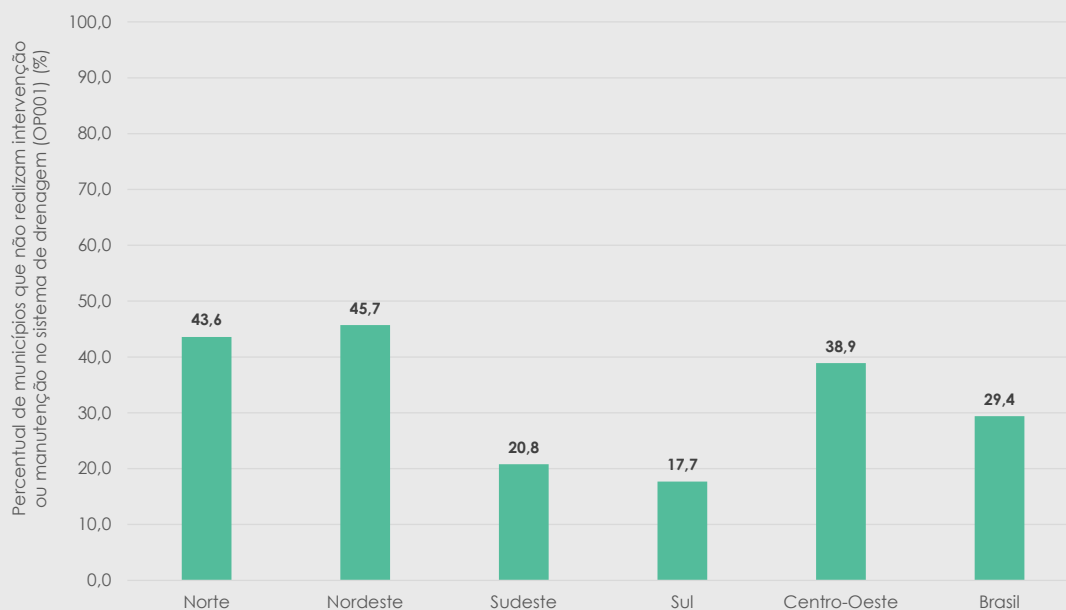
¹Porto Velho (RO) não participou do SNIS-AP 2020.

MUNICÍPIOS SEM MANUTENÇÃO

Apesar da atividade de manutenção preventiva ser fundamental para garantir o funcionamento das estruturas do sistema de drenagem de acordo com as especificações do projeto, alguns municípios participantes do SNIS-AP 2020 afirmaram não realizar nenhuma intervenção ou manutenção no sistema de drenagem (OP001). No SNIS-AP 2020, **1.206 municípios (29,4% dos 4.107) não realizam nenhum tipo de intervenção nos sistemas de DMAPU.**

MUNICÍPIOS QUE NÃO REALIZAM INTERVENÇÃO OU MANUTENÇÃO NO SISTEMA DE DRENAGEM

(% de municípios por macrorregião geográfica, em 2019 e 2020)



As macrorregiões Nordeste e Norte foram as que apresentaram os maiores percentuais de municípios que não realizam essas atividades, 43,6% e 45,7%, respectivamente. Quando comparados com os valores levantados pela coleta de dados SNIS-AP 2019, as macrorregiões mantiveram valores parecidos para os municípios que afirmam não realizar intervenção ou manutenção no sistema de drenagem urbana, destacando-se apenas a macrorregião Centro-Oeste, que teve um pequeno acréscimo do valor em relação a 2019, de 33,7% para 38,9%. O aumento é motivado pela expansão da amostra na macrorregião para 2020.

SEMIÁRIDO

O semiárido é um bioma brasileiro, localizado no interior da macrorregião Nordeste e no norte do estado de Minas Gerais, caracterizado pelo baixo índice pluviométrico e pelo clima seco. Dessa forma, o dimensionamento dos serviços de DMAPU, em uma determinada localidade, depende da magnitude das precipitações. No Brasil, alguns municípios do Nordeste brasileiro localizados no semiárido se destacam pelos baixos índices pluviométricos e elevada incidência de eventos de seca.

Segundo a Resolução nº 107, de 27 de julho de 2007, da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), os municípios inseridos no Semiárido são aqueles que respeitam pelo menos um dos critérios apresentados a seguir:

- a) Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm;
- b) Índice de aridez de *Thorntwaite* igual ou inferior a 0,50; e
- c) Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano.

Seguindo essa metodologia, existem **1.262 municípios** que **se encontram no Semiárido brasileiro**, desses, 91 (7,2%) se localizam no estado de Minas Gerais e os demais pertencem aos 9 estados do Nordeste. Desse conjunto de municípios do Semiárido, **783 (62,0%) participaram da coleta do SNIS-AP 2020**.

De acordo com a Lei do Saneamento Básico, nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, os sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais são definidos como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. Em decorrência da escassez de precipitação, muitos municípios inseridos no Semiárido alegam que não necessitam de um sistema de drenagem. Entretanto, devido à aleatoriedade desses eventos, existe a possibilidade, mesmo que baixa, da ocorrência de eventos extremos, que desencadeiam impactos negativos na população.

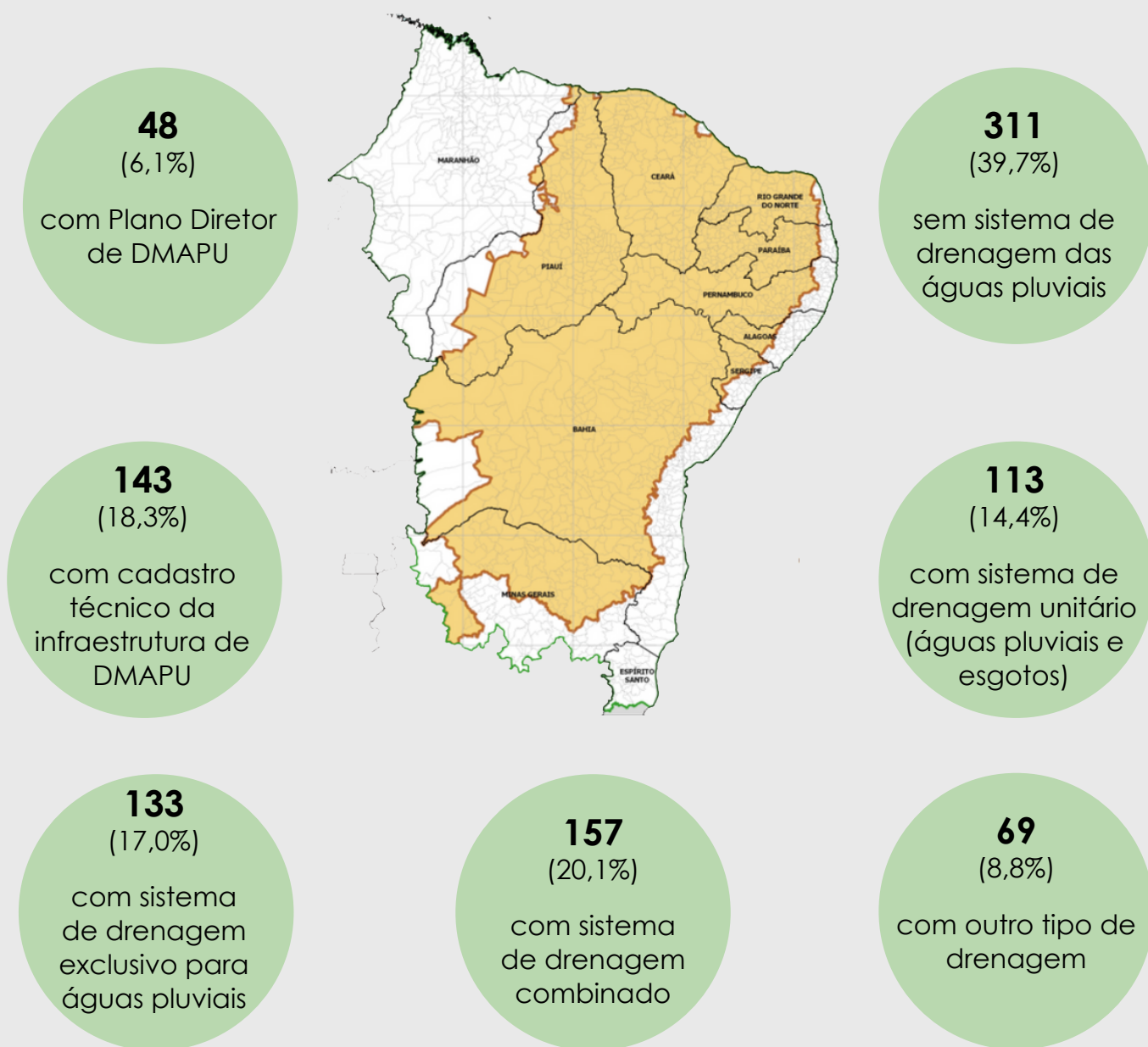
Segundo os dados inseridos no SNIS-AP 2020, dentre os 783 municípios do Semiárido participantes da coleta do SNIS-AP 2020, **53 (6,8%) declararam eventos que impactaram a população local**. Apesar da baixa incidência, existe a possibilidade de ocorrência de eventos extremos de chuva que podem ocasionar danos extremos à população local.

Outra característica verificada nesse conjunto de municípios do Semiárido é a ausência do planejamento do sistema de DMAPU. A maior parte desses municípios, **735 (93,9%), não possuem Plano Diretor de DMAPU e 640 (81,7%) não possuem cadastro técnico da infraestrutura de DMAPU instalada**. A inexistência desse registro pode dificultar a expansão ou melhoria do sistema existente, já que uma das primeiras etapas para realização de qualquer obra é o levantamento de informações que possibilitem o conhecimento das características locais.

O SNIS-AP identifica quais os tipos de sistema de drenagem urbana instalados nos municípios (IE016). As respostas fornecidas pela amostra do SNIS-AP 2020 pertencente ao Semiárido, revelam que, na maioria desses municípios, **311 (39,7%), não existe sistema de drenagem**. A segunda maior quantidade de resposta se refere ao **tipo de sistema combinado**, com **157 (20,1%) municípios**. Um total de **133 (17,0%) municípios possuem sistemas de drenagem do tipo exclusivo**. O **sistema unitário**, por sua vez, foi assinalado por **113 (14,4%) municípios**.

PLANEJAMENTO E GESTÃO DA DMAPU NO SEMIÁRIDO

(municípios e % em relação aos 783 participantes do SNIS-AP, em 2020)



REGULAÇÃO

A regulação da prestação de serviços de DMAPU é uma função pública importante para que a prestação desses serviços se desenvolva de forma organizada e eficiente, atendendo aos anseios da sociedade. Conforme o Artigo 2, inciso II, do Decreto nº 7.217/2010, de 21 de junho de 2010, a regulação dos serviços de saneamento básico é definida como:

“ (...) todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos, para atingir os objetivos do art. 27.”

Segundo o mesmo Decreto, Artigo 2, inciso IV, considera-se entidade de regulação, entidade reguladora ou regulador:

“ (...) agência reguladora, consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados.”

O mesmo dispositivo legal define no Artigo 27, incisos I a IV, que os objetivos da regulação são:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e

IV - definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

RELAÇÃO DAS AGÊNCIAS REGULADORAS DO SERVIÇO DE DMAPU NO BRASIL

(agências reguladoras que foram cadastradas e detalhadas pelos municípios no SNIS-AP 2020)

Entidades reguladoras informadas pelos municípios	Sigla	Município
Agencia Executiva de Gestão Das Águas	AESA	Santana de Mangueira (PB)
Agencia Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Ji-Paraná	AGERJI	Ji-Paraná (RO)
Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento	AGESAN-RS	Portão (RS)
Agência Intermunicipal de Regulação do Médio Vale do Itajaí	AGIR	Apiúna (SC), Ascurra (SC), Benedito Novo (SC), Brusque (SC), Indaial (SC)
Instituto das Águas do Paraná	Águas Paraná	Colorado (PR), Ivaté (PR)
Agência Reguladora Municipal de Água e Esgoto	AMAE	Bélem (PA)
Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá	ARES-PCJ	Ipeúna (SP), Porto Feliz (SP)
Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento	ARIS	Caxambu do Sul (SC), Concórdia (SC), Iomerê (SC), Itá (SC), Lontras (SC), Mafra (SC), Palma Sola (SC), Porto União (SC), Rio do Sul (SC), Treze Tílias (SC), Trombudo Central (SC), Xavantina (SC)
Agência De Regulação, Controle e Fiscalização De Serviços Públicos De Palmas	ARP	Palmas (TO)
Agência Reguladora e Fiscalizadora dos Serviços Públicos de Salvador	ARSAL	Salvador (BA)
Agência Reguladora de Saneamento Básico de Pimenta Bueno	ARSBPB	Pimenta Bueno (RO)
Central de Água, Esgoto e Serviços Concedidos do Litoral do Paraná	CAGEPAR	Paranaguá (PR)
Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico Região Central	CISABRC	Bocaiúva (MG)
Conselho Regional de Saneamento Básico	CONSANE	Lavras (MG)

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SGAN Q. 906, Módulo 'F' Bloco 'A' Ed. Celso Furtado, 3º andar, sala 309
CEP 70.830-901 - Brasília - DF - Brasil

www.snis.gov.br



SECRETARIA NACIONAL DE
SANEAMENTO

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL