

# INFRA BR

Índice Confea  
de Infraestrutura  
do Brasil

## RELATÓRIO EXECUTIVO



**CONFEA**  
Conselho Federal de Engenharia  
e Agronomia



# INFRA BR

Índice Confea de Infraestrutura do Brasil

## RELATÓRIO EXECUTIVO

Versão 1 – março de 2026



**CONFEA**  
Conselho Federal de Engenharia  
e Agronomia

**Equipe técnica:**

Melissa Wilm, Telma Hoyler, Sergio Marangoni, Ricardo Chaves, Gabriel Gonçalves, Rogério Severo, Rafael Daltro, Raphael Medeiros, Lucas Gama, Alanna Berdine, Julia Campos, Felipe Paradas e Arthur Leardini.

**Equipe técnica Confea:**

Alexandre Borsato, Bruno de Lima e Souza, Osmar Barros Júnior, Paulo Mauricio Oliveira Pinho, Pedro Henrique Monteiro Celestino e Ricardo Sotto-Maior.

**Agradecimentos:**

Ademir Santos (doutorando na Universidade do Minho - Portugal), Anderson Kazuo Nakano (Instituto das Cidades - Universidade Federal de São Paulo), Beto Veríssimo (Amazônia 2030 e IPS Brasil), Carlos Tucci (Rhama - Analysis), Ceci Kuncevicus Bueno de Caprio (Centro de Estudos de Infraestrutura e Soluções Ambientais da Fundação Getúlio Vargas - CEISA FGV), Diogo Falchano Bardal (International Finance Corporation - IFC), Fernanda Ramos Coelho Pimentel (jornalista Confea), George Azevedo Lacerda (Axia Energia), Hélio Bomfim de Macêdo Filho (Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome - MDS), Igor Braga Martins (CREA-MG), Ítalo Almeida Lopes (Secretaria de Obras Públicas do Estado do Acre), Jéssica Trevisan Campregher (Instituto Motiva), Julianna Curado (jornalista Confea), João Carlos de Magalhães Gomes (Portal Infranews), Leandro Ogalha (Hyper Data Studio), Lucas Lahoni (Grupo PM21), Luciano Miranda (CEO - Grupo Emtel), Mauricio Renato Pina Moreira (Membro Titular da Academia Nacional de Engenharia), Márcio Lino de Barros (Gerente de Serviços de Mobilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA), Natalia Zanotti (Instituto Motiva), Pedro Henrique Monteiro Ribeiro Ferreira (Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome - MDS), Renata Ruggiero (Instituto Motiva), Ricardo Takemitsu Simabuku (Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE), Roberto Abreu de Aguiar (Iapó Gestão Ltda), Ronaro Ferreira (Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTrans e Observatório Nacional de Segurança Viária - ONSV), Saulo Nonato de Souza (mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos na Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG) e Victoria Regina Celso Monteiro (Rhama - Analysis).

**Design gráfico e capa:**

Luciano Alves da Silva (KATTU Birô Design).

**Presidência do Confea:**

Vinicius Marchese Marinelli.

**Conselheiros Federais:**

Álvaro João Bridi, Amarildo Almeida de Lima, Ana Adalgisa Dias Paulino, Brazil Alvim Versoza, Célio de Oliveira, Daniel Montagnoli Robles, Dyego Santana Reis, Emanuel Alves Batista, Francisco Rui Ferreira Machado Júnior, Francis José Saldanha Franco, Giucélia Araújo de Figueiredo, Gutemberg Faria Rios, José Cláudio da Silva Sico, Leonardo Duarte Pimentel, Luis Plécio da Silva Soares, Nielsen Christianni Gomes da Silva, Osmar Barros Júnior e Paulo Mauricio Oliveira Pinho.



## MENSAGEM DO PRESIDENTE

*O Brasil precisa voltar a planejar. E planejar bem significa olhar para a infraestrutura com dados, visão de longo prazo e decisões técnicas qualificadas. É exatamente nesse contexto que nasce o INFRA-BR, uma iniciativa que busca organizar informações, indicadores e análises sobre a infraestrutura brasileira para apoiar escolhas mais inteligentes para o desenvolvimento do país.*

*Em um país continental como o Brasil, entender onde estão os gargalos e as oportunidades da infraestrutura não é apenas uma tarefa técnica, é uma necessidade estratégica. Estradas, saneamento, energia, mobilidade e logística impactam diretamente a qualidade de vida da população, a competitividade da economia e a capacidade de reduzir desigualdades regionais.*

*O INFRA-BR surge justamente para ajudar a iluminar esse caminho. Ao reunir dados e indicadores sobre a infraestrutura nacional, a iniciativa cria uma base sólida para que governo, setor produtivo e sociedade possam discutir prioridades de investimento com mais clareza, responsabilidade e visão de futuro.*

*Mais do que medir a infraestrutura existente, o INFRA-BR propõe algo ainda mais importante: fortalecer uma cultura de planejamento no Brasil. Países que se desenvolvem não improvisam. Eles planejam, priorizam e executam.*

*A engenharia brasileira tem papel central nesse processo. São os profissionais das áreas tecnológicas que transformam projetos em obras, planejamento em desenvolvimento e investimento em qualidade de vida para a população.*

*Com o INFRA-BR, o Confea reafirma seu compromisso de colocar o conhecimento técnico a serviço do país. Porque discutir infraestrutura é, no fundo, discutir o futuro do Brasil.*

**Eng. Telecom. Vinicus Marchese**  
Presidente do Confea







# SUMÁRIO

- 8** 1. Metodologia
- 13** 2. Como interpretar os resultados: limitações de uso e notas de precaução
- 15** 3. Principais achados
  - 18** 3.1 Energia e Conectividade
  - 20** 3.2 Mobilidade
  - 22** 3.3 Água
  - 24** 3.4 Bem-estar Social e Cidadania
  - 26** 3.5 Meio Ambiente e Resiliência
  - 28** 3.6 Saneamento Básico
- 30** Considerações Finais
- 32** Bibliografia Consultada
- 35** ANEXO - Fonte e detalhamento de variáveis



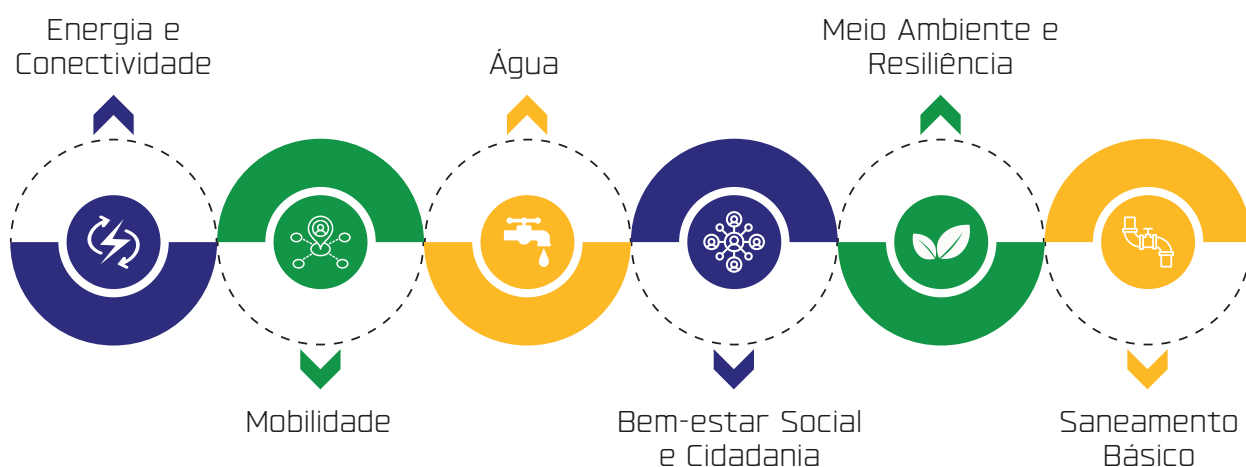
## INTRODUÇÃO

A infraestrutura constitui um alicerce indispensável para o desenvolvimento econômico, a competitividade global e o bem-estar social. Sem métricas claras, corre-se o risco de concentrar esforços apenas na execução de obras e na alocação financeira, sem saber se tais ações resultam, de fato, em benefícios concretos para a população. Nesse sentido, o Confea propõe, através do INFRA-BR, qualificar o debate acerca da qualidade da infraestrutura, e promover culturas de gestões baseadas em evidências ao instrumentalizar tomadores de decisão com uma ferramenta robusta capaz de oferecer uma visão setorial integrada.

Pensar a infraestrutura no Brasil contemporâneo exige considerar, para além do volume de investimentos, como esses recursos se articulam ao desenvolvimento sustentável e produzem impactos mensuráveis. Em um país extenso, desigual e historicamente marcado por baixa capacidade de planejamento, a mensuração também assume a função de instrumento de governança, transparência, responsabilização e tomada de decisão baseada em evidências.



O INFRA-BR é um índice que avalia o desempenho de infraestrutura para as 27 Unidades da Federação (UFs) de forma multidimensional. O índice fundamenta-se na ideia de que o investimento sustentável em infraestrutura deve ocorrer de forma transdisciplinar e sistêmica, de modo que a avaliação da qualidade dos ativos e dos serviços públicos possa ser realizada a partir de seis grandes dimensões em cada UF:





# 1. METODOLOGIA

O INFRA-BR constitui-se de 67 indicadores (**Quadro 1**), divididos em seis grandes dimensões. Os dados dos indicadores (fonte, ano de referência, entre outros detalhes) podem ser encontrados no **Anexo 1** deste relatório. A metodologia de cálculo do INFRA-BR seguiu os passos apresentados abaixo. Para aprofundamento das escolhas metodológicas e detalhes estatísticos, recomenda-se a leitura do Relatório Metodológico do INFRA-BR, disponível no site oficial do índice<sup>[1]</sup>.

1. **Seleção e validação dos indicadores:** Os indicadores foram selecionados com base em critérios conceituais e empíricos, priorizando relevância temática, capacidade de medir resultados ou *proxies* funcionais, disponibilidade em bases públicas e comparabilidade territorial. O processo fundamenta-se no mapeamento e na extração de variáveis em repositórios oficiais,



<sup>[1]</sup> [www.infrabr.org.br](http://www.infrabr.org.br)

onde registros administrativos e microdados são consolidados em um ambiente único.

2. **Tratamento preliminar dos dados:** Os dados passam por tratamento estatístico para garantir robustez e comparabilidade:
  - Valores extremos (*outliers*): são tratados por truncamento em percentis superiores (ex.: 99º percentil), limitando sua influência sem excluí-los da amostra;
  - Transformação de escala e redução de assimetria: indicadores com distribuição fortemente assimétrica ou alta dispersão podem ser submetidos a transformações logarítmicas (ex.:  $\log(x+1)$ ) para aproximar sua distribuição à normalidade e reduzir a influência de valores extremos, melhorando a estabilidade dos cálculos subsequentes;
  - Valores ausentes: a imputação é realizada por métodos de séries temporais (ex.: média histórica do estado) ou técnicas preditivas, selecionadas com base na minimização do erro quadrático médio, preservando a consistência temporal e territorial<sup>[2]</sup>.
3. **Categorização de indicadores específicos:** Indicadores com alta dispersão, assimetria acentuada ou natureza ordinal podem ser transformados em classes hierarquizadas (ex.: Baixo, Médio, Alto). Essa categorização reduz ruído estatístico e melhora a comparabilidade, sendo útil para indicadores de risco, criticidade ou impacto ambiental.
4. **Definição dos limites superior e inferior:** Para cada indicador, são estabelecidos limites superiores (melhor cenário) e inferior (pior cenário), com base na função sigmoide.
5. **Orientação e normalização das variáveis:** Todos os indicadores são orientados no mesmo sentido, de forma que valores mais altos representam melhor desempenho. Indicadores originalmente negativos são invertidos. Em seguida, os dados são normalizados, permitindo a comparação entre variáveis com diferentes unidades e escalas.

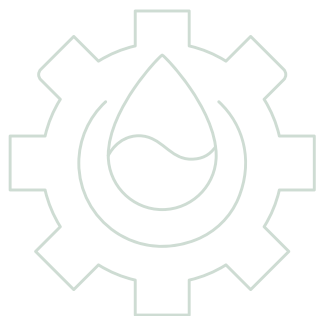
<sup>[2]</sup> Especificamente nos indicadores de portos, quando a base de dados apresenta um dado “não aplicável”, ou seja, UFs em que não há portos, foi feita a imputação dos dados de duas formas diferentes. Para indicadores com sentido positivo, seu dado “N/A” foi substituído por zero. Para indicadores invertidos, seu dado “N/A” foi substituído pelo valor máximo.





6. **Teste de adequação amostral:** Para cada componente, aplica-se o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para verificar se a estrutura de correlação entre os indicadores é adequada para a aplicação de técnicas multivariadas.
7. **Definição de pesos por Análise de Componentes Principais (ACP):** Os pesos dos indicadores são definidos por meio da ACP. Esta técnica identifica a contribuição relativa de cada indicador para a variância total do construto, conferindo base estatística à ponderação e reduzindo arbitrariedade.
8. **Avaliação da consistência interna:** A consistência interna de cada componente é avaliada por meio do Alfa de Cronbach, indicando o grau de coesão entre seus indicadores e reforçando a confiabilidade da agregação.
9. **Cálculo das pontuações por indicador e agregação do índice:** As pontuações dos componentes são calculadas pela combinação ponderada dos indicadores. Por fim, a composição do índice INFRA-BR a partir das dimensões é realizada por média simples (pesos iguais) dos seus respectivos componentes, garantindo tratamento equilibrado entre os eixos.

A apresentação dos dados nos mapas acontece através da categorização de dados - técnica que agrupa elementos semelhantes em categorias para facilitar a análise, interpretação e o uso das informações. Para cada dimensão avaliada foi atribuída uma pontuação máxima e mínima, e o intervalo entre estas foi dividido em 5 faixas, cada qual representada por uma cor e abrigando um conjunto de 5 a 6 UFs do Brasil, homogeneizando a análise em grupos de tamanhos aproximados. Por fim, para cálculo da média nacional do INFRA-BR, seus componentes e dimensões, foi realizada uma média ponderada do desempenho das UFs pela sua densidade demográfica (quantidade de população).



**Quadro 1:** Grade de indicadores do INFRA-BR, organizado em suas seis dimensões e respectivos componentes.

ENERGIA E CONECTIVIDADE	MOBILIDADE	ÁGUA	BEM-ESTAR SOCIAL E CIDADANIA	MEIO AMBIENTE E RESILIÊNCIA	SANEAMENTO BÁSICO
<p><b>TELECOMUNICAÇÕES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qualidade da conexão banda larga</li> <li>2. Capacidade e cobertura de Telecom</li> <li>3. Cobertura de sinal de celular (4G e 5G)</li> </ol> <p><b>GERAÇÃO DE ENERGIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geração total de energia</li> <li>2. Potência outorgada</li> <li>3. Diversidade da matriz</li> <li>4. Energética</li> </ol> <p><b>TRANSMISSÃO DE ENERGIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extensão das linhas de transmissão</li> <li>2. Capacidade de transformação</li> </ol> <p><b>DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Média de Frequência Equivalente de Interrupção (FEC)</li> <li>2. Média de Duração Equivalente de Interrupção (DEC)</li> <li>3. Consumo médio energético por habitante</li> </ol>	<p><b>DESLOCAMENTO INTRAMUNICIPAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qualidade dos ônibus</li> <li>2. Infraestrutura cicloviária</li> <li>3. Presença de transporte de alta capacidade</li> <li>4. Índice de diversidade modal</li> </ol> <p><b>PORTOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Volume de movimentação portuária</li> <li>2. Produtividade média de movimentação</li> <li>3. Tempo médio de espera para atracação</li> </ol> <p><b>ESCOAMENTO DE CARGA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Volume transportado via cabotagem</li> <li>2. Arrecadação por atividade logística (aquaviário, aéreo, ferroviário e rodoviário)</li> <li>3. Tonelada por Quilômetro Útil (TKU) ferroviário</li> <li>4. Volume de movimentação hidrovieira interior</li> </ol> <p><b>RODOVIAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qualidade da geometria rodoviária</li> <li>2. Qualidade das rodovias estaduais</li> <li>3. Índice de Condição e Manutenção (ICM) das rodovias federais</li> <li>4. Mortalidade por acidentes de transporte</li> </ol> <p><b>AEROPORTOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidade de tráfego aéreo instalada</li> <li>2. Conectividade da malha aeroportuária</li> <li>3. Densidade de aeródromos</li> </ol>	<p><b>QUALIDADE DA ÁGUA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conformidade microbiológica</li> <li>2. Conformidade de cloro residual</li> </ol> <p><b>DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acesso à rede geral de água</li> <li>2. Taxa de distribuição rural</li> <li>3. Taxa de distribuição urbana</li> <li>4. Eficiência da distribuição de água</li> </ol>	<p><b>SAÚDE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proporção de estabelecimentos de saúde por população</li> <li>2. Total de equipamentos médicos</li> <li>3. Proporção de leitos hospitalares por população</li> </ol> <p><b>EDUCAÇÃO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acessibilidade sanitária para Pessoas com Deficiência (PcD) nas escolas</li> <li>2. Cobertura de abastecimento de água potável nas escolas</li> <li>3. Percentual de escolas com acesso à internet banda larga</li> <li>4. Infraestrutura para ensino de ciências</li> <li>5. Densidade de equipamentos computacionais</li> </ol> <p><b>MORADIA &amp; INFRAESTRUTURA URBANA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Moradias com calçamento no entorno</li> <li>2. Existência de banheiros exclusivos</li> <li>3. Adequação construtiva das moradias</li> <li>4. Déficit habitacional</li> </ol> <p><b>ASSISTÊNCIA SOCIAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Média do Índice de Desenvolvimento dos Centros de Referência de Assistência Social (IDCRAS)</li> <li>2. Média do Índice de Desenvolvimento dos Centros de Referência Especializados de Assistência Social (IDCREAS)</li> </ol> <p><b>CULTURA, LAZER E ESPORTE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praças e parques em áreas urbanas</li> <li>2. Proporção de escolas com biblioteca ou sala de leitura</li> <li>3. Proporção de escolas com quadra de esporte</li> <li>4. Proporção de museus no estado por população</li> </ol>	<p><b>ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA CLIMÁTICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proporção de municípios com planejamento de drenagem e manejo de águas pluviais</li> <li>2. Índice de capacidade adaptativa</li> <li>3. Segurança em barragens</li> <li>4. Redução de emissões brutas de gases de efeito estufa (CO<sub>2</sub>e)</li> <li>5. Cobertura de corpos d'água e áreas úmidas</li> </ol> <p><b>COBERTURA VEGETAL E CONSERVAÇÃO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Áreas verdes urbanas</li> <li>2. Taxa total de degradação</li> <li>3. Grau de impermeabilização urbana</li> </ol>	<p><b>RESÍDUOS SÓLIDOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação da destinação final do resíduo</li> <li>2. Cobertura de coleta de resíduos</li> <li>3. Taxa de recuperação de materiais recicláveis</li> </ol> <p><b>ESGOTO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cobertura do tratamento de esgoto coletado</li> <li>2. Percentual de atendimento total de esgoto</li> <li>3. Adequação do esgoto sanitário</li> </ol>

Apesar do amplo volume de bases estatísticas e cadastros setoriais existentes, o Brasil ainda carece de um conjunto de indicadores de infraestrutura produzido de forma sistemática, comparável entre UFs e com atualização regular no tempo, que permita avaliar a qualidade da infraestrutura disponibilizada nos municípios e nas UFs como um todo – para além de investimentos realizados. Em alguns eixos mapeados pelo INFRA-BR, a construção do índice exigiu combinações de proxies e harmonização de séries, o que evidenciam tanto a riqueza informacional dispersa quanto as lacunas para monitorar com precisão qualidade de serviços, desempenho operacional e resultados sociais associados à infraestrutura. Essa assimetria faz com que o debate público permaneça, muitas vezes, ancorado em métricas de insumo ou de estoque de obras, em detrimento de indicadores mais finos sobre acesso, confiabilidade, segurança e impactos distributivos.

Um exemplo claro se apresenta com dados de pontes rodoviárias – ativo crítico da infraestrutura de transportes. Embora o Brasil disponha de esforços relevantes de inventário e inspeção de pontes, a lacuna de dados sistemáticos e publicamente acessíveis sobre a condição da qualidade torna-se ainda mais sensível, uma vez que essas estruturas funcionam como elos críticos da malha rodoviária e sua falha pode interromper completamente fluxos de pessoas, bens e serviços. Em síntese, hoje é possível saber “quantas” pontes existem em determinados recortes administrativos ou redes concessionadas, mas não há, em escala nacional e comparável, informação consolidada sobre seu estado de conservação, desempenho estrutural, risco associado e adequação da manutenção preventiva e corretiva.

A consolidação do INFRA-BR como ferramenta de diagnóstico multidimensional tende a gerar uma demanda mais clara e organizada por indicadores hoje inexistentes ou produzidos com baixa periodicidade, o que contribui para pautar agendas de aprimoramento estatístico nos diferentes órgãos produtores de informação. Em outras palavras, o uso reiterado do INFRA-BR por gestores, conselhos profissionais, órgãos de controle e sociedade civil pode atuar como vetor de pressão institucional por séries mais completas, desagregadas e tempestivas. Com isso, o INFRA-BR deixa de ser apenas um retrato do estado atual da infraestrutura física e passa também a orientar o desenvolvimento de um ecossistema informacional mais robusto, transparente e alinhado às exigências de gestão baseada em evidências.



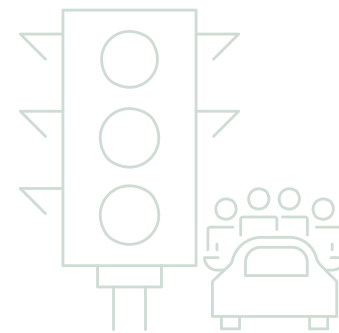


## 2. COMO INTERPRETAR OS RESULTADOS: LIMITAÇÕES DE USO E NOTAS DE PRECAUÇÃO

Esta seção tem por finalidade orientar os usuários do INFRA-BR quanto à interpretação adequada dos resultados do índice, os riscos de uso indevido e os cuidados necessários na comparação entre UFs.

A comparabilidade por si só é metodologicamente sensível e exige esclarecimento prévio quanto aos objetivos e critérios de comparação. Em primeiro lugar, é fundamental verificar se os fenômenos analisados são de natureza equivalente e se os indicadores utilizados possuem denominadores compatíveis. No caso do INFRA-BR, a equipe técnica procedeu à padronização estatística das variáveis, convertendo valores absolutos em medidas relativas à população, ao território ou a outras bases de referência pertinentes, com o objetivo de assegurar comparabilidade formal.

Todavia, a comparabilidade não se esgota na padronização estatística. As UFs brasileiras apresentam trajetórias históricas, capacidades



institucionais, estruturas econômicas e arranjos político-administrativos distintos, ainda que compartilhem mesmas instituições e arranjo federativo. Assim, a comparação entre estados deve considerar que diferenças observadas podem refletir não apenas desempenho infraestrutural, mas também contextos diversos.

Para mitigar riscos de interpretações inadequadas, recomenda-se que a principal forma de análise seja longitudinal, isto é, a comparação da UF consigo mesma ao longo do tempo. Essa abordagem permite observar variações internas no conjunto de variáveis que compõem o índice, favorecendo diagnósticos mais consistentes sobre evolução, estagnação ou regressão em determinadas dimensões no mesmo território.

Comparações interestaduais são metodologicamente possíveis e podem ser úteis para identificar padrões e disparidades. Contudo, devem ser conduzidas sem juízos normativos prévios. Os resultados devem ser interpretados como ponto de partida para investigação analítica — isto é, como indícios que suscitam perguntas sobre os fatores que explicam determinado desempenho. Cabe reiterar que índices sintéticos constituem instrumentos de mensuração e sinalização; não oferecem, por si, explicações causais sobre os fenômenos observados.

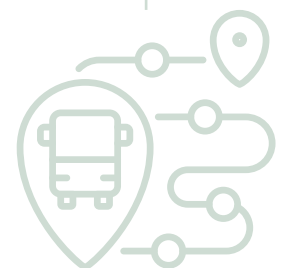




### 3. PRINCIPAIS ACHADOS

Considerando a média de cada dimensão de infraestrutura, o INFRA-BR apresenta um Brasil desigual. Enquanto os estados da região sudeste, sul e centro-oeste lideram o ranking, estados da região norte ficam com os resultados inferiores.

O resultado geral do índice (Quadro 2) mostra o primeiro colocado (Distrito Federal) com 74,67 pontos, enquanto o desempenho mais baixo (Acre) ficou com apenas 28,46 pontos. A média geral do país é de 56,92 pontos. Se o Brasil aparecesse no mapa geral de resultados, ocuparia a 9ª posição do ranking.

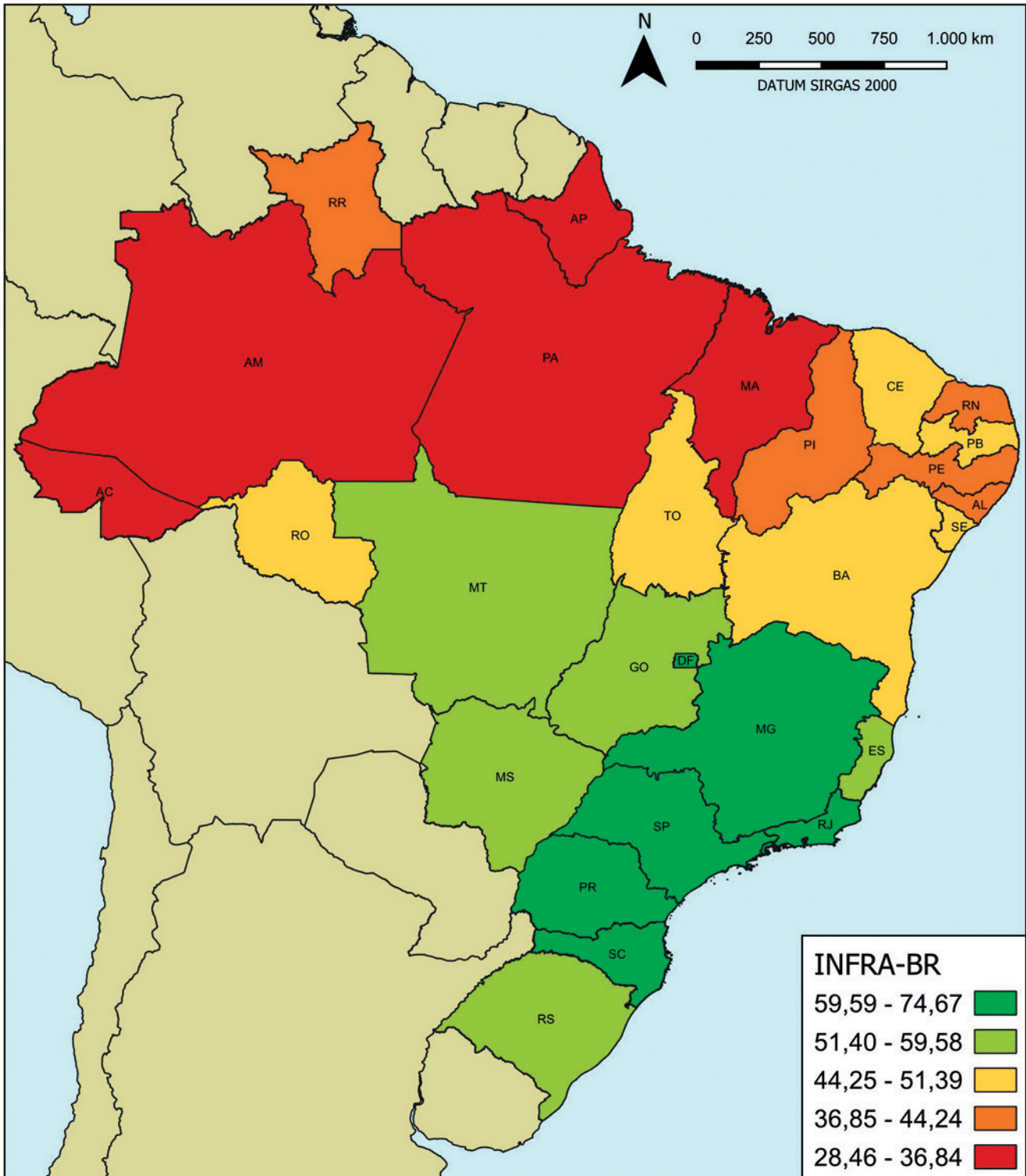




**Quadro 2:** Resultados do INFRA-BR para cada UF, classificadas do maior resultado (ranking 1) ao resultado mais baixo (ranking 27).

Unidade da Federação	Resultado INFRA-BR 2026	Ranking
Distrito Federal - DF	74,67	1
São Paulo - SP	68,49	2
Rio de Janeiro - RJ	65,84	3
Santa Catarina - SC	65,24	4
Paraná - PR	64,8	5
Minas Gerais - MG	63,59	6
Rio Grande do Sul - RS	59,58	7
Espírito Santo - ES	57,01	8
Goiás - GO	56,19	9
Mato Grosso - MT	55,20	10
Mato Grosso do Sul - MS	53,81	11
Sergipe - SE	51,39	12
Ceará - CE	49,3	13
Bahia - BA	47,86	14
Tocantins - TO	47,7	15
Rondônia - RO	46,52	16
Paraíba - PB	45,28	17
Alagoas - AL	44,24	18
Rio Grande do Norte - RN	44,00	19
Pernambuco - PE	43,02	20
Piauí - PI	41,10	21
Roraima - RR	37,66	22
Maranhão - MA	36,84	23
Amazonas - AM	36,61	24
Pará - PA	34,41	25
Amapá - AP	33,94	26
Acre - AC	28,46	27

Figura 1: Mapa do INFRA-BR para as 27 Unidades da Federação.



### 3.1 Energia e Conectividade

A dimensão **Energia e Conectividade** estrutura-se a partir da compreensão de que a segurança energética e o acesso à infraestrutura de telecomunicações constituem pilares fundamentais para a manutenção da atividade econômica, para a provisão de serviços essenciais e para a redução de desigualdades territoriais. A análise integrada dessa dimensão parte do entendimento de que a segurança energética resulta da interação entre disponibilidade, acessibilidade, sustentabilidade e capacidade de resposta a intercorrências.

Os componentes avaliados nesta dimensão são:

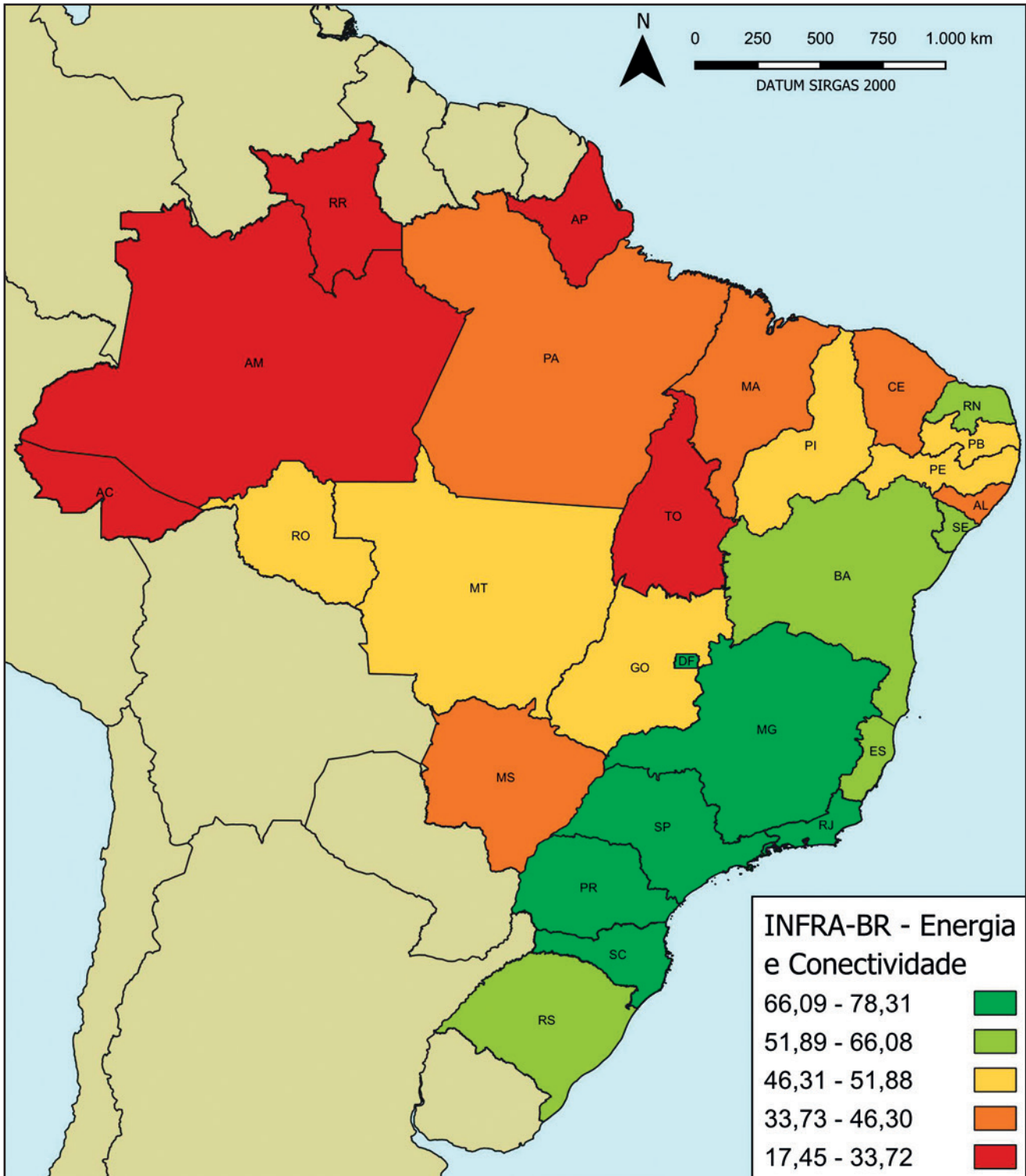
- Distribuição de energia;
- Geração de energia;
- Transmissão de energia; e
- Telecomunicações.

A média nacional dessa dimensão é de 61,82 pontos, o que ocuparia a posição 9 no ranking das UFs. Os resultados da dimensão Energia e Conectividade evidenciam fortes disparidades regionais. Estados do Sudeste e Sul, como SP, RJ, PR, SC e MG ocupam as primeiras posições, impulsionados por redes de transmissão consolidadas, alta capacidade de geração e maior densidade de infraestrutura de telecomunicações. Na outra ponta, UFs da região Norte e parte do Nordeste apresentam pontuações significativamente inferiores, refletindo desafios de universalização do acesso, maior dependência de sistemas isolados e limitações na oferta de banda larga em áreas remotas. A diferença entre os melhores e os piores desempenhos indica que políticas de expansão de redes, modernização de sistemas e redução de vulnerabilidades em situações de intercorrências são cruciais para mitigar assimetrias territoriais e sustentar a atividade econômica em todo o país.

**Quadro 3:** Resultados da dimensão de Energia e Conectividade do INFRA-BR para cada UF.

Dimensão INFRA-BR Energia e Conectividade	Ranking	Unidade da Federação
78,31	1	SP
75,12	2	RJ
71,70	3	PR
71,34	4	SC
70,43	5	MG
66,84	6	DF
66,08	7	RN
63,70	8	RS
56,72	9	ES
55,90	10	SE
54,92	11	BA
51,88	12	PB
51,18	13	PI
50,03	14	PE
49,48	15	GO
48,80	16	MT
46,86	17	RO
46,30	18	CE
45,58	19	MS
42,73	20	AL
42,56	21	MA
38,41	22	PA
33,72	23	TO
25,37	24	AP
22,59	25	AC
19,04	26	RR
17,45	27	AM

**Figura 2:** Mapa da dimensão de Energia e Conectividade do INFRA-BR para as 27 Unidades da Federação.



### 3.2 Mobilidade

A dimensão **Mobilidade** foi concebida para captar, de forma integrada, as condições de deslocamento de pessoas e de escoamento de cargas no território nacional, considerando tanto a infraestrutura física quanto aspectos de capacidade, eficiência, segurança e integração intermodal. Parte-se do entendimento de que a mobilidade constitui um componente estruturante fundamental do desenvolvimento econômico e social, ao viabilizar acesso a oportunidades, reduzir custos logísticos, ampliar a conectividade territorial e sustentar cadeias produtivas.

Os componentes avaliados nesta dimensão são:

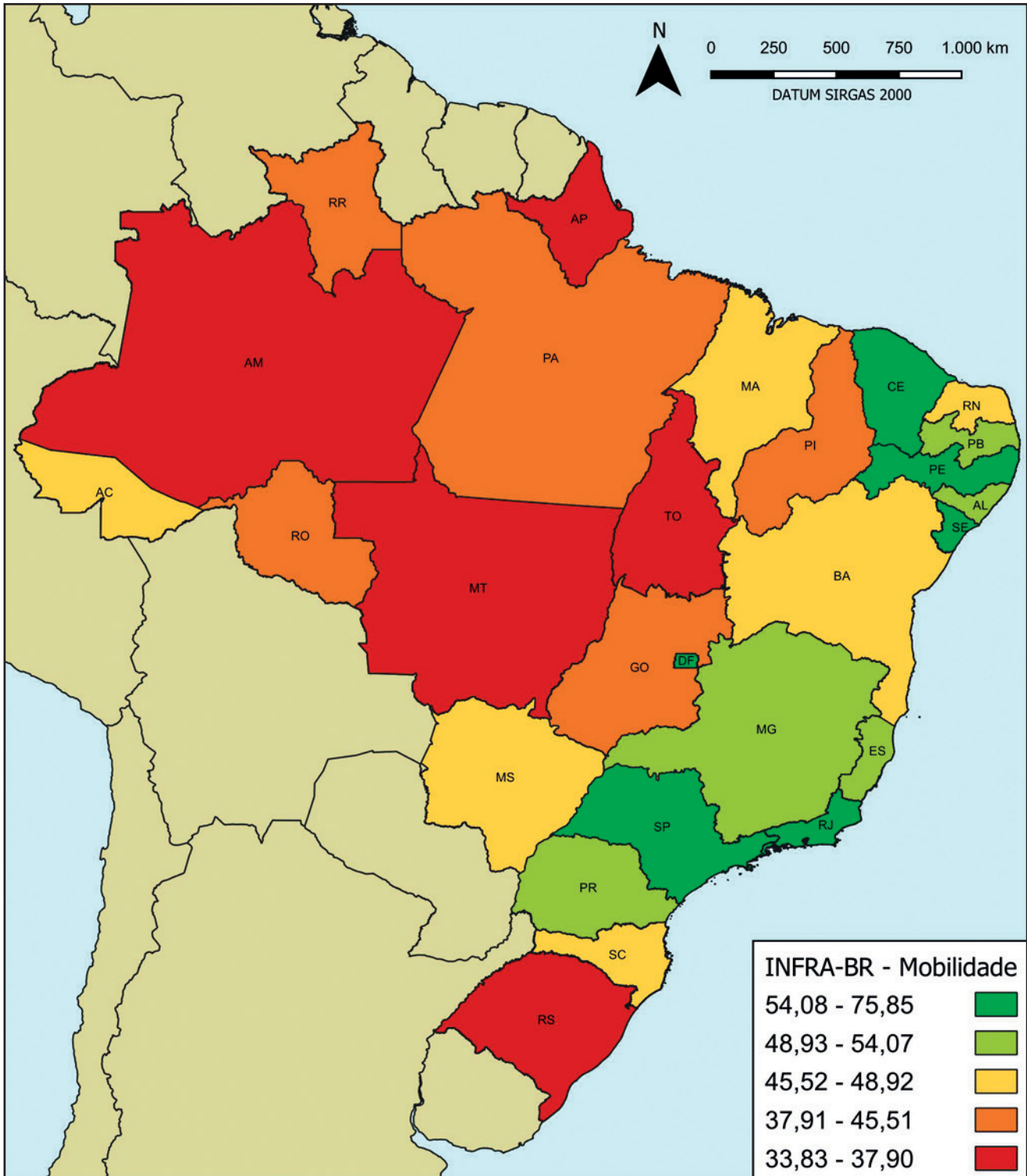
- Deslocamento intramunicipal;
- Portos;
- Escoamento de carga;
- Rodovias;
- Aeroportos.

A média nacional dessa dimensão é de 53,84 pontos, o que ocuparia a posição 8 no ranking das UFs. Na dimensão Mobilidade, o INFRA-BR revela um cenário em que UFs com maior grau de urbanização e redes rodoviárias pavimentadas mais densas tendem a obter melhores resultados, como evidenciam especialmente DF, RJ, SP e CE nas primeiras posições do ranking. Em contraste, estados das regiões Norte e parte do Centro-Oeste concentram as menores pontuações, refletindo extensos vazios territoriais, maior dependência de vias não pavimentadas e custos logísticos elevados. À luz desse padrão territorial de resultados, enfrentar gargalos de mobilidade exige não apenas obras de expansão de malha, mas também estratégias de integração multimodal e qualificação do transporte coletivo.

**Quadro 4:** Resultados da dimensão Mobilidade do INFRA-BR para cada UF.

Dimensão INFRA-BR Mobilidade	Ranking	Unidade da Federação
75,85	1	DF
70,26	2	RJ
66,43	3	SP
58,81	4	CE
55,77	5	PE
55,27	6	SE
54,07	7	ES
52,96	8	AL
52,25	9	PB
51,14	10	MG
49,30	11	PR
48,92	12	SC
48,41	13	MS
47,54	14	RN
46,01	15	AC
45,89	16	BA
45,82	17	MA
45,51	18	PA
44,45	19	RR
43,28	20	GO
41,11	21	PI
40,33	22	RO
37,90	23	TO
36,61	24	MT
36,45	25	AM
35,26	26	RS
33,83	27	AP

Figura 3: Mapa da dimensão de Mobilidade do INFRA-BR para as 27 Unidades da Federação.



### 3.3 Água

Na dimensão **Água**, o foco principal recai sobre a disponibilidade hídrica para consumo humano, concentrando-se nos sistemas de abastecimento e na qualidade e participação dos circuitos hídricos no equilíbrio ecossistêmico. Parte-se do entendimento de que a infraestrutura hídrica não se esgota na captação ou no volume produzido; ela se concretiza na capacidade de distribuir água de forma contínua, segura e ambientalmente sustentável.

Os componentes avaliados nesta dimensão são:

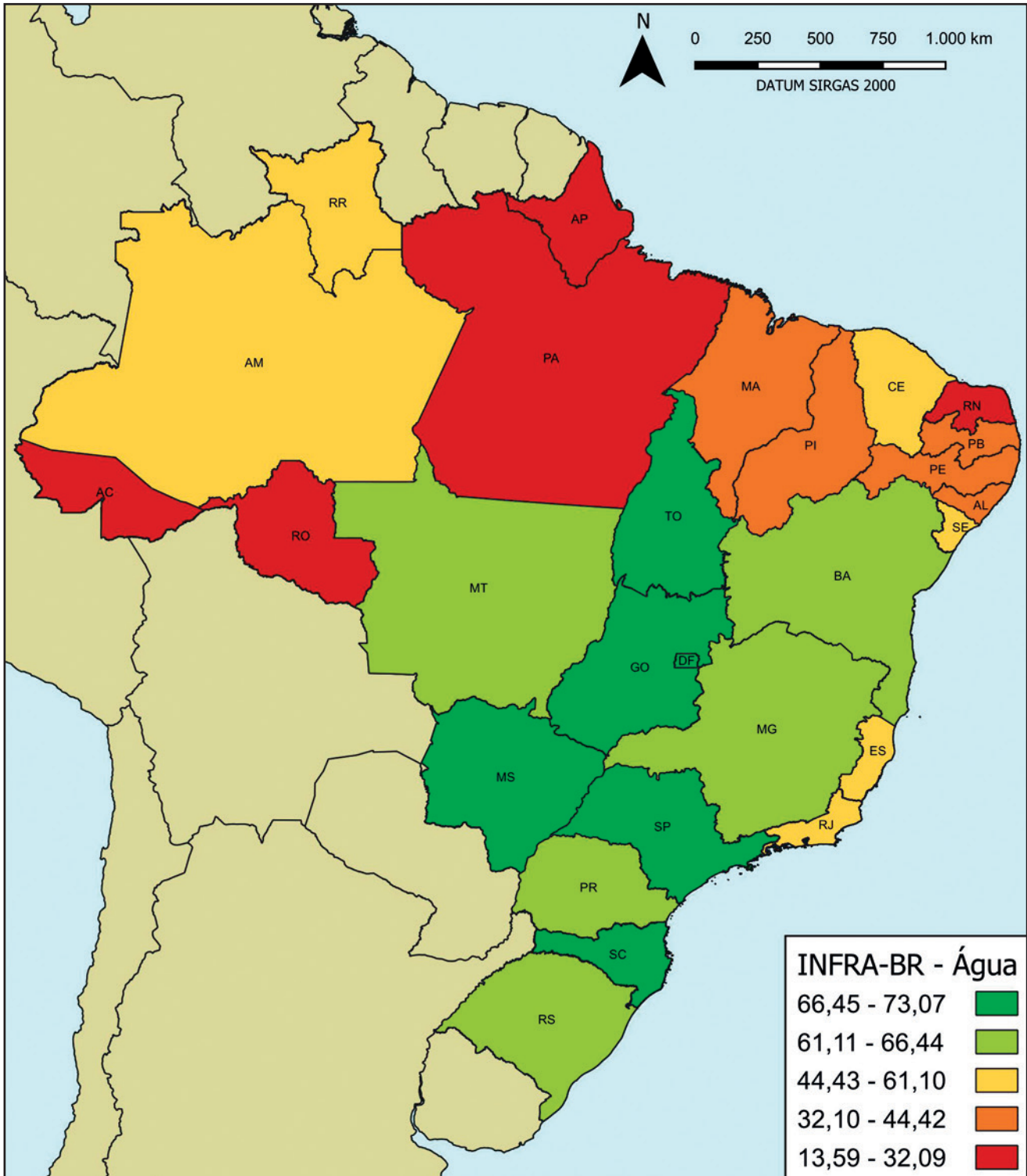
- Qualidade da água;
- Distribuição de água.

A média nacional dessa dimensão é de 58,74 pontos, o que ocuparia a posição 13 no ranking das UFs. Os resultados da dimensão **Água** mostram que o acesso e a qualidade dos serviços de abastecimento ainda são marcados por desigualdades estruturais. Estados com maior cobertura de rede, menores índices de perdas na distribuição e melhor monitoramento da qualidade da água tendem a se posicionar nos estratos superiores do ranking, como ilustram SP, DF, SC, GO, MS e TO – em verde escuro no mapa. Por outro lado, UFs com déficits históricos em infraestrutura hídrica, como PA, AP, AC, RN e RO, apresentam as menores pontuações, refletindo fragilidades tanto na disponibilidade quanto na regularidade do serviço. As diferenças observadas indicam a necessidade de políticas focadas na redução de perdas, ampliação da cobertura em territórios vulneráveis e fortalecimento da regulação e da capacidade institucional dos prestadores, de forma a assegurar o direito à água em bases equitativas.

**Quadro 5:** Resultados da dimensão **Água** do INFRA-BR para cada UF.

Dimensão INFRA-BR Água	Ranking	Unidade da Federação
73,07	1	SP
73,04	2	DF
72,30	3	SC
70,30	4	GO
69,68	5	MS
67,11	6	TO
66,44	7	MT
66,24	8	BA
65,23	9	MG
61,87	10	PR
61,66	11	RS
61,10	12	ES
55,57	13	RJ
54,67	14	CE
54,30	15	SE
47,62	16	RR
44,79	17	AM
44,42	18	PI
40,10	19	PE
40,00	20	PB
37,92	21	AL
36,22	22	MA
32,09	23	RO
29,20	24	RN
22,43	25	AC
20,44	26	AP
13,59	27	PA

Figura 4: Mapa da dimensão de Água do INFRA-BR para as 27 Unidades da Federação.



### 3.4 Bem-estar Social e Cidadania

A dimensão de **Bem-estar Social e Cidadania** permite avaliar se a infraestrutura existente está, de fato, convertendo-se em resultados socialmente relevantes, superando uma abordagem centrada apenas em estoque de obras ou extensão de redes. Além disso, incorporar essa dimensão no INFRA-BR amplia a capacidade do índice de identificar desigualdades territoriais, orientar priorização de investimentos e aproximar a mensuração infraestrutural de uma lógica orientada a impactos, em consonância com referenciais internacionais que defendem avaliações baseadas em resultados e não apenas em insumos.

Os componentes avaliados nesta dimensão são:

- Saúde;
- Educação;
- Moradia e Infraestrutura Urbana;
- Assistência Social; e
- Cultura, Lazer e Esporte.

A média nacional dessa dimensão é de 57,89 pontos, o que ocuparia a posição 13 no ranking das UFs. Na dimensão Bem-estar Social e Cidadania, o índice evidencia como a infraestrutura social – que inclui equipamentos de saúde, educação, assistência social, cultura e lazer– se distribui de forma desigual pelo território nacional, com PR, SP, RS, GO, DF e SC nas primeiras posições. Em contraste, UFs com maiores índices de vulnerabilidade social e menor estruturação de políticas públicas, como AM, AP, AC, RR e PA, apresentam as menores pontuações, traduzindo-se em acesso mais limitado a serviços fundamentais para a qualidade de vida. Esses achados reforçam que investimentos em infraestrutura devem ser articulados a estratégias de redução de desigualdades sociais e fortalecimento de redes de proteção e de direitos de cidadania em todo o território.

**Quadro 6:** Resultados da dimensão Bem-estar Social e Cidadania do INFRA-BR para cada UF.

Dimensão INFRA-BR Bem-estar Social e Cidadania	Ranking	Unidade da Federação
70,50	1	PR
68,76	2	SP
68,26	3	RS
65,18	4	GO
65,00	5	DF
63,44	6	SC
62,52	7	RJ
62,00	8	MS
61,56	9	MG
60,07	10	CE
60,04	11	MT
58,97	12	ES
56,22	13	RO
55,27	14	RN
52,21	15	PE
51,71	16	PB
50,18	17	SE
47,82	18	AL
47,41	19	TO
46,12	20	BA
42,70	21	PI
31,11	22	MA
27,29	23	PA
21,97	24	RR
20,86	25	AC
20,54	26	AP
20,22	27	AM

**Figura 5:** Mapa da dimensão de Bem-estar Social e Cidadania do INFRA-BR para as 27 Unidades da Federação.



### 3.5 Meio Ambiente e Resiliência

A dimensão de **Meio Ambiente e Resiliência** parte do entendimento de que os impactos das mudanças climáticas se manifestam de forma sistêmica, com efeitos diretos sobre o ciclo hidrológico, os ecossistemas, a infraestrutura e o bem-estar das populações, exigindo abordagens integradas para sua mensuração. A dimensão contempla, de forma transversal, a relação entre cobertura vegetal, funcionamento hidrológico e redução de riscos, reconhecendo que ecossistemas preservados e soluções baseadas na natureza desempenham papel central na mitigação de enchentes, enxurradas, secas e ilhas de calor, além de contribuírem para a qualidade ambiental e a regulação do clima local.

Os componentes avaliados nesta dimensão são:

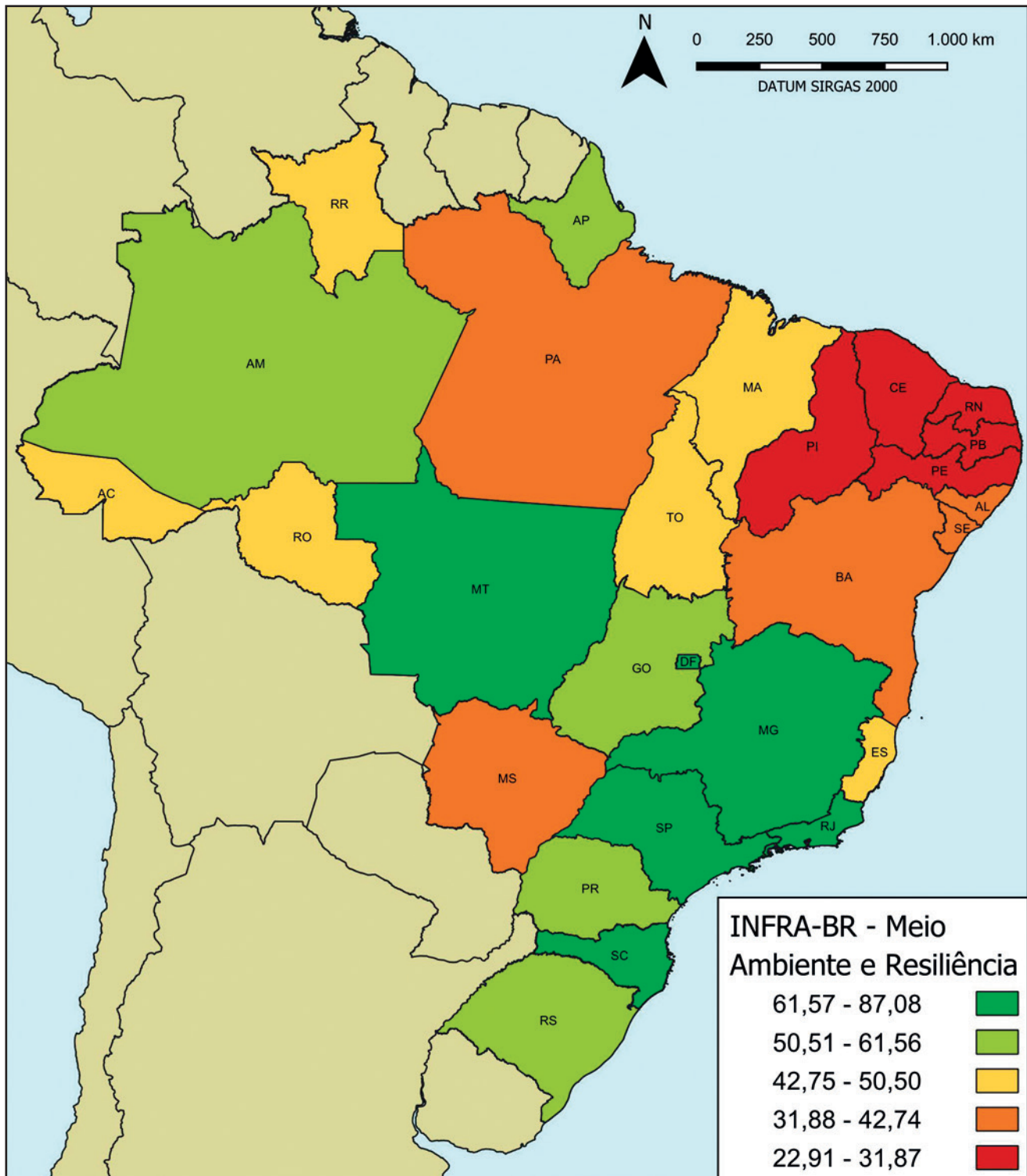
- Adaptação e Resiliência Climática; e
- Cobertura Vegetal e Conservação.

A média nacional dessa dimensão é de 54,02 pontos, o que ocuparia a posição 11 no ranking das UFs. Os resultados da dimensão Meio Ambiente e Resiliência mostram que a capacidade dos estados de conciliar desenvolvimento econômico, conservação ambiental e gestão de riscos ainda é bastante heterogênea, com DF, RJ, MG, SP, MT e SC ocupando as primeiras posições do ranking. Já estados com pressões intensas sobre recursos naturais, ocupação desordenada e maior vulnerabilidade a eventos extremos, como RN, PI, CE, PE e PB, figuram nas últimas posições, evidenciando desafios adicionais para conciliar conservação e desenvolvimento. As diferenças observadas reforçam a importância de integrar políticas de infraestrutura a estratégias de adaptação climática, proteção de biomas, recuperação de áreas degradadas e fortalecimento de sistemas de prevenção e resposta a desastres, aumentando a resiliência das populações e dos ativos públicos.

**Quadro 7:** Resultados da dimensão Meio Ambiente e Resiliência do INFRA-BR para cada UF.

Dimensão INFRA-BR Meio Ambiente e Resiliência	Ranking	Unidade da Federação
87,08	1	DF
72,36	2	RJ
68,85	3	MG
64,06	4	SP
62,75	5	MT
61,57	6	SC
61,56	7	RS
59,14	8	PR
56,66	9	AP
55,47	10	AM
53,32	11	GO
50,50	12	RO
49,96	13	TO
48,68	14	RR
47,59	15	AC
47,16	16	ES
46,50	17	MA
42,74	18	MS
40,94	19	PA
40,45	20	SE
37,32	21	AL
34,24	22	BA
31,87	23	PB
29,00	24	PE
24,75	25	CE
24,25	26	PI
22,91	27	RN

**Figura 6:** Mapa da dimensão de Meio Ambiente e Resiliência do INFRA-BR para as 27 Unidades da Federação.



### 3.6 Saneamento Básico

Na dimensão de **Saneamento Básico**, que se complementa à dimensão Água, o foco principal recai sobre os serviços de coleta e tratamento de resíduos sólidos e de esgoto, reconhecendo que a segurança hídrica urbana depende tanto da oferta de água quanto da qualidade da água devolvida ao meio ambiente após o uso. Uma das principais preocupações nesse campo é a elevada proporção de esgoto gerado que não recebe tratamento adequado, o que compromete a qualidade dos corpos d'água, reduz a disponibilidade hídrica a jusante e impõe custos adicionais aos sistemas de captação e tratamento, além de favorecer processos de contaminação por micro-organismos.

Os componentes avaliados nesta dimensão são:

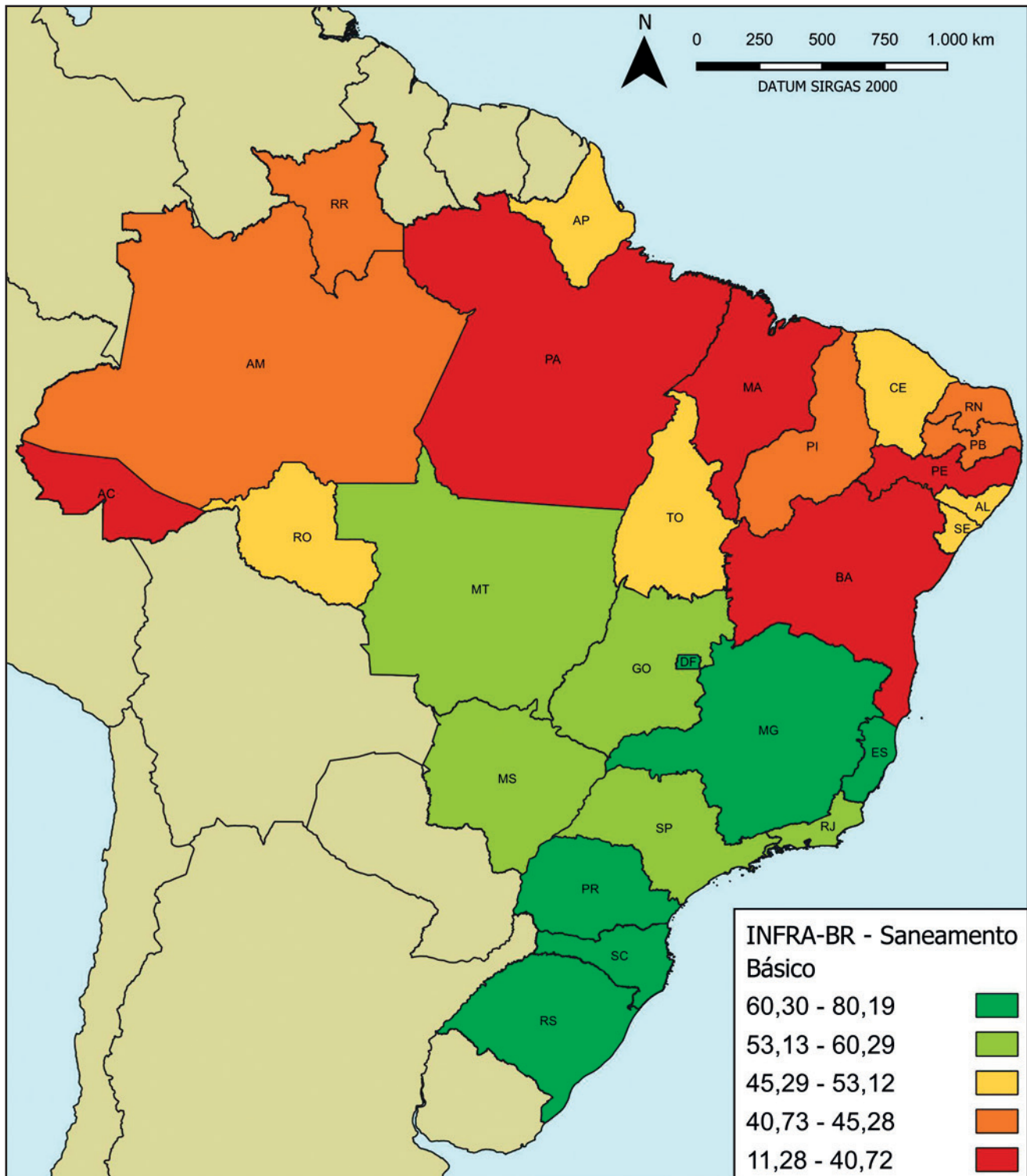
- Resíduos Sólidos; e
- Esgoto.

A média nacional dessa dimensão é de 55,20 pontos, o que ocuparia a posição 11 no ranking das UFs. Na dimensão Saneamento Básico, o INFRA-BR evidencia um dos eixos mais críticos da infraestrutura brasileira, com DF, PR, SC, RS, MG e ES ocupando as primeiras posições. Em contrapartida, UFs com maiores déficits de saneamento, como AC, MA, PE, BA e PA, exibem as menores pontuações, indicando cobertura insuficiente de redes de esgotamento sanitário, tratamento limitado de efluentes e formas inadequadas de disposição de resíduos. Essas assimetrias reforçam que o saneamento deve ocupar posição central nas prioridades de investimento, uma vez que seus déficits agravam vulnerabilidades sociais, ampliam custos em saúde e comprometem a efetividade de outras políticas de infraestrutura e meio ambiente.

**Quadro 7:** Resultados da dimensão Saneamento Básico do INFRA-BR para cada UF.

Dimensão INFRA-BR Saneamento Básico	Ranking	Unidade da Federação
80,19	1	DF
76,29	2	PR
73,85	3	SC
67,05	4	RS
64,34	5	MG
64,06	6	ES
60,29	7	SP
59,18	8	RJ
56,56	9	MT
55,57	10	GO
54,42	11	MS
53,12	12	RO
52,22	13	SE
51,19	14	CE
50,13	15	TO
46,79	16	AP
46,70	17	AL
45,28	18	AM
44,22	19	RR
43,96	20	PB
42,97	21	RN
42,96	22	PI
40,72	23	PA
39,74	24	BA
31,02	25	PE
18,85	26	MA
11,28	27	AC

**Figura 6:** Mapa da dimensão de Meio Ambiente e Resiliência do INFRA-BR para as 27 Unidades da Federação.





## CONSIDERAÇÕES FINAIS



O INFRA-BR 2026 confirma que a infraestrutura brasileira é marcada por fortes assimetrias territoriais, mas também revela trajetórias de avanço em diferentes regiões e setores. As UFs com maior capacidade de investimento, redes urbanas mais consolidadas e arranjos institucionais mais robustos – em especial no Sudeste, Sul e Centro-Oeste – concentram os melhores resultados nas seis dimensões avaliadas, enquanto as regiões Norte e Nordeste se destacam pela combinação de desafios estruturais mais agudos. A diferença de desempenho entre UFs que lideram o ranking e aquelas que ocupam as últimas posições ilustra a magnitude das desigualdades infraestruturais, com implicações diretas para competitividade econômica, coesão territorial e garantia de direitos básicos.

Ao detalhar cada dimensão, o índice mostra que estas evoluem de forma heterogênea, exigindo respostas condizentes às suas especificidades. Há estados que se destacam em Saneamento, mas ainda apresentam fragilidades em Mobilidade; outros avançam em Meio Ambiente e Resiliência, mas enfrentam déficits em Bem-estar Social e Cidadania. No Norte e em partes do Nordeste, os resultados mais baixos em Mobilidade,



Água e Saneamento evidenciam a persistência de vazios de infraestrutura básica, agravados por condicionantes territoriais como extensos vazios populacionais, redes de transporte fragmentadas e maior exposição a eventos climáticos extremos. Em paralelo, o desempenho relativamente elevado de algumas UFs amazônicas em Meio Ambiente e Resiliência indica que a conservação de biomas e a gestão de riscos podem constituir ativos estratégicos para uma agenda de desenvolvimento sustentável.

O relatório também destaca que o Brasil dispõe de uma base informacional ampla, porém ainda incompleta para monitorar de forma sistemática a qualidade da infraestrutura. A construção do INFRA-BR exigiu o uso de registros administrativos, bases setoriais e proxies, bem como procedimentos de harmonização de séries, com lacunas particularmente sensíveis em temas como pontes rodoviárias, eletrificação da frota de transporte coletivo, e monitoramento de riscos climáticos.

Diante desse quadro, o INFRA-BR deve ser entendido como um ponto de partida para diagnósticos e debates, e não como retrato definitivo de cada setor. Seu uso mais potente ocorre quando combinado a análises longitudinais – comparando o desempenho de cada UF ao longo do tempo – e a leituras multidimensionais, que reconheçam que déficits em saneamento, por exemplo, repercutem em saúde, meio ambiente e bemestar social, e que gargalos de mobilidade condicionam o acesso a serviços e oportunidades. A boa utilização do INFRA-BR por gestores, órgãos de controle, conselhos profissionais e sociedade civil pode, ao mesmo tempo, apoiar decisões de investimento mais alinhadas a evidências e estimular a consolidação de novos indicadores, ampliando a transparência e a capacidade de planejamento do país.

Nesse sentido, o índice cumpre dupla função: sintetiza o estado atual da infraestrutura nas 27 UFs e explicita a agenda de aprimoramento que o país precisa enfrentar, tanto em termos de obras e serviços quanto de produção de informação. Enfrentar os gargalos evidenciados – especialmente nas regiões com maiores déficits exige combinar investimentos físicos com fortalecimento institucional, regulação efetiva, manutenção sistemática de ativos e políticas voltadas à redução de desigualdades territoriais. Ao ancorar esse esforço em métricas claras e passíveis de atualização periódica, o INFRA-BR se coloca como uma ferramenta central para orientar uma infraestrutura mais responsável, equitativa, resiliente e alinhada aos objetivos do desenvolvimento sustentável.



## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2023. São Paulo: Abrelpe, 2023.
- ADAPTABRASIL; MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). Teórico-metodológico para avaliação do risco de impacto das mudanças climáticas em setores estratégicos: recursos hídricos. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), 2025.
- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). O porto verde: modelo ambiental portuário. Brasília: ANTAQ, 2011.
- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). Impactos e riscos da mudança do clima nos portos públicos costeiros brasileiros: relatório final. Brasília: ANTAQ; GIZ, 2021.
- BALICA, S. *Applying the flood vulnerability index at different spatial scales*. Delft: UNESCO-IHE, 2012.
- BECKER, W.; SAISANA, M.; PARUOLO, P.; VANDECASTEELE, I. *Weights and importance in composite indicators: closing the gap*. *Ecological Indicators*, v. 80, p. 12-22, 2017.
- BOOYSEN, F. le R. *An overview and evaluation of composite indices of development*. *Social Indicators Research*, v. 59, n. 2, p. 115-151, 2002.
- COELHO FILHO, O.; SACCARO JUNIOR, N. L. Cidades cicláveis: avanços e desafios das políticas cicloviárias no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2017. (Texto para Discussão, 2276).
- DANG, H.-A. H. et al. *Impacts of global warming on subnational poverty and inequality*. *Nature Climate Change*, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41558-025-02516-6>.
- DAVOUDI, S. et al. *Resilience: a bridging concept or a dead end?* *Planning Theory & Practice*, v. 13, n. 2, p. 299-333, 2012.
- DNIT. Estado da arte em gestão de pontes: indicadores de qualidade: estudo da COST Action TU 1406. Brasília: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Instituto de Pesquisas Rodoviárias, 2024a. Disponível em: [https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/relatorios-de-pesquisa-1/ipr\\_rp\\_006\\_estado\\_da\\_arte\\_cost\\_action\\_tu1406.pdf](https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/relatorios-de-pesquisa-1/ipr_rp_006_estado_da_arte_cost_action_tu1406.pdf). Acesso em: 6 fev. 2026.
- DNIT. Estado da arte em gestão de pontes: procedimentos internacionais de inspeções. Brasília: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Instituto de Pesquisas Rodoviárias, 2024b. Disponível em: [https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/relatorios-de-pesquisa-1/ipr\\_rp\\_002\\_estado\\_da\\_arte\\_procedimentos\\_internacionais\\_inspecoes.pdf](https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/relatorios-de-pesquisa-1/ipr_rp_002_estado_da_arte_procedimentos_internacionais_inspecoes.pdf). Acesso em: 6 fev. 2026.

DNIT. Estado da arte em gestão de pontes: planejamento de inspeções e manutenção. Brasília: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Instituto de Pesquisas Rodoviárias, 2024c. Disponível em: [https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/relatorios-de-pesquisa-1/ipr\\_rp\\_003\\_estado\\_da\\_arte\\_planej\\_inspecoes.pdf](https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/relatorios-de-pesquisa-1/ipr_rp_003_estado_da_arte_planej_inspecoes.pdf). Acesso em: 6 fev. 2026.

ERIKSEN, S.; KELLY, P. *Developing credible vulnerability indicators for climate adaptation policy assessment*. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 2007.

FREIBERG, A.; CARSON, W. *The limits to evidence-based policy: evidence, emotion and criminal justice*. Australian Journal of Public Administration, v. 69, n. 2, p. 152-164, 2010.

FULMER, J. *What in the world is infrastructure?* PEI Infrastructure Investor, p. 30-32, 2009.

GEISSDOERFER, M. et al. *The Circular Economy – A new sustainability paradigm?* Journal of Cleaner Production, v. 143, p. 757–768, 2017.

GRECO, S.; ISHIZAKA, A.; TASIYOU, M.; TORRISI, G. *On the methodological framework of composite indices: a review of the issues of weighting, aggregation, and robustness*. Social Indicators Research, v. 141, p. 61-94, 2018.

IPS BRASIL. Índice de Progresso Social Brasil 2025. Disponível em: <https://ipsbrasil.org.br/pt>. Acesso em: 6 fev. 2026.

KAUFMANN, D.; KRAAY, A. *Governance indicators: where are we, where should we be going?* World Bank Research Observer, 2007.

KOGA, N. M. et al. O que informa as políticas públicas federais brasileiras? Evidências, atores e processos. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2022.

LIMA, C. B. de. Desafios da gestão a nível de rede das pontes rodoviárias brasileiras. Revista ENINFRA, Brasília, v. 1, n. 1, p. 39-60, 2022. Disponível em: <https://revistaeninfra.dnit.gov.br/index.php/inicio/article/view/6>. Acesso em: 13 fev. 2026.

MANSOURI, M.; NILCHIANI, A.; MOSTASHARI, A. *A policy-making framework for a resilient port infrastructure system*. Marine Policy, v. 34, n. 6, p. 1125-1134, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2010.03.012>. Acesso em: 13 fev. 2026.

MAZZIOTTA, M.; PARETO, A. *Methods for constructing composite indices: one for all or all for one?* Rivista Italiana di Economia, Demografia e Statistica, v. 67, n. 2, p. 67-80, 2013.

MOLLE, F.; MOLLINGA, P. *Water poverty indicators: conceptual problems and policy issues*. Water Policy, 2003.

NOBRE, C. A.; MARENGO, J. A. (org.). Mudanças climáticas em rede: um olhar interdisciplinar. São José dos Campos: INCT para Mudanças Climáticas, 2017.

NUTLEY, S. *Increasing research impact: the role of systematic reviews*. St. Andrews: Research Unit for Research Utilisation (RURU), University of St. Andrews, 2003.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide*. Paris: OECD Publishing, 2008.

PAWSON, R. *Nothing as practical as a good theory*. Evaluation, v. 8, n. 2, p. 157-181, 2002.

PERMANYER, I. *Uncertainty and sensitivity analysis in composite indices*. Social Indicators Research, 2012.

PINHEIRO, M. M. S. Políticas públicas baseadas em evidências (PPBEs): delimitando o problema conceitual. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2020.

PRASAD, N. et al. *Climate-resilient cities: a primer on reducing vulnerabilities to disasters*. Washington, DC: World Bank, 2009.

RAVALLION, M. *On multidimensional indices of poverty*. *Journal of Economic Inequality*, v. 9, p. 235-248, 2011.

ROCKEFELLER FOUNDATION. *100 Resilient Cities Program Framework*. New York: Rockefeller Foundation, 2012.

SAISANA, M.; TARANTOLA, S. *State-of-the-art report on current methodologies and practices for composite indicator development*. *Ispira: European Commission*. Joint Research Centre, 2002.

SEVERO, R. et al. Cartilha de Pós-Inundação: Estratégias de Estabilização. Disponível em: <https://www.crea-rs.org.br/site/documentos/Cartilha-de-Recuperacao-Pos-Inundacao-Estrategias-de-Estabilizacao-Rev02.pdf>. Technique, 2024. Acesso em: mar fev. 2026.

TATE, E. *Social vulnerability indices: a comparative assessment using uncertainty and sensitivity analysis*. *Natural Hazards*, 2012.

TATE, E. *Uncertainty analysis for a social vulnerability index*. *Annals of the Association of American Geographers*, 2013.

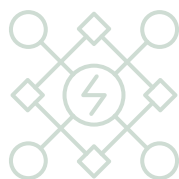
TUCCI, C. E. M. Indicador de sustentabilidade hídrica urbana. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, v. 14, e7, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.21168/rega.v14.e7>. Acesso em: 6 fev. 2026.

TYLER, S.; MOENCH, M. *A framework for urban climate resilience*. *Climate and Development*, v. 4, n. 4, p. 311-326, 2012.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNISDR). *Making cities resilient report*. Geneva: UNISDR, 2012.

UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT (USAID). *Design and use of composite indices in assessments of climate change vulnerability and resilience*. Washington, DC: USAID, 2014.

ZHOU, P.; ANG, B. *Indicators for assessing sustainability performance*. *Environmental Science & Technology*, 2009.



# ANEXO 1

## FONTE E DETALHAMENTO DE VARIÁVEIS

O INFRA-BR 2026 utiliza os dados mais recentes disponíveis para cada indicador até a data de fechamento da base (janeiro de 2026). Assim, variáveis atualizadas anualmente (ex.: CNES, IBGE/SIDRA) referem-se a 2024 ou 2025, enquanto bases com periodicidade maior (ex.: MUNIC, MapBiomas) podem ter anos anteriores como última atualização pública. A diversidade temporal reflete a heterogeneidade dos ciclos de coleta e publicação das fontes oficiais, sendo tratada metodologicamente por imputação e padronização estatística conforme descrito na seção Metodologia.

DIMENSÃO	COMPONENTE	INDICADOR	ANO	FONTE	UNIDADE	DESCRIÇÃO / CÁLCULO
ENERGIA E CONECTIVIDADE	TELECOMUNICAÇÕES	Qualidade da conexão banda larga	2026	Anatel	Acessos a banda larga fixa por 100 domicílios	Densidade dos acessos em serviço associados à prestação do Serviço de Comunicação Multimídia – SCM (banda larga fixa) representada pelo número de acessos em serviço por grupo de 100 domicílios, normalizado pela Anatel.
		Capacidade e cobertura de Telecom	2025	Anatel	% de domicílios	Percentual de domicílios com funcionamento de serviço de rede móvel celular para telefonia ou Internet no domicílio.
		Cobertura de sinal de celular (4G e 5G)	2024	Anatel	% de moradores	Estimativa da cobertura móvel nas seguintes variáveis: tecnologias, frequências, localização das estações, altura e direção das antenas, potências dos transmissores, edificações e relevo, normalizado pela Anatel.
	GERAÇÃO DE ENERGIA	Geração total de energia	2024	CEE	Mwmed / (R\$/hab)	Considera a geração total de energia apresentado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e divide pelo PIB per capita da UF.
		Potência outorgada	2025	Aneel	kW/hab	Realiza a soma da potência outorgada em quilowatts de todos os empreendimentos filtrados para o ano de referência e divide o resultado pela população total da UF.
		Diversidade da matriz energética	2026	Aneel	Valor absoluto (quantidade de categorias)	Agrupa as fontes de geração originais em categorias de hídrica, solar, eólica e térmica e realiza a contagem do número de fontes distintas que estão presentes em cada UF.
	TRANSMISSÃO DE ENERGIA	Extensão das linhas de transmissão	2025	Aneel	% de área	Extensão total das linhas de transmissão com situação ativa na UF dividido pela área total da UF.
		Capacidade de transformação	2026	Aneel	MVA/hab	Capacidade de transformação em subestações per capita por UF (filtra os transformadores de potência, soma a potência ativa nominal em mega volt-ampere da última carga disponível e divide o resultado pela população total da UF).
	DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA	Média de Frequência Equivalente de Interrupção (FEC)	2026	Aneel	Valor absoluto (número de interrupções por unidade consumidora)	Número médio de interrupções de energia elétrica por consumidor em cada UF durante o ano de referência.
		Média de Duração Equivalente de Interrupção (DEC)	2024	Aneel	Horas	Tempo médio que os consumidores ficaram sem energia por UF no ano mais recente.
Consumo médio energético por habitante		2025	EPE/IBGE	MWh/hab	Quantidade total de unidades consumidoras de geração distribuída dividida pela quantidade de domicílios da UF.	

DIMENSÃO	COMPONENTE	INDICADOR	ANO	FONTE	UNIDADE	DESCRIÇÃO / CÁLCULO
MOBILIDADE	DESLOCAMENTO INTRAMUNICIPAL	Qualidade dos ônibus	2024	MUNIC	Índice (1 - 100)	Índice composto que multiplica a quantidade de municípios com disponibilidade de frota de ônibus pela qualidade do serviço, considerando ônibus regulados, a existência de frotas adaptadas e infraestrutura de embarque acessível. Divide-se o resultado pelo total de municípios da UF.
		Infraestrutura cicloviária	2024	MUNIC	% de municípios	Média simples do percentual de municípios com presença de ciclofaixa/ciclovia/ciclorrota na UF dividido pelo total de municípios da UF.
		Presença de transporte de alta capacidade	2024	MUNIC	% de municípios	Média simples do percentual de municípios com presença de metrô na UF dividido pelo total de municípios da UF com o percentual de municípios com presença de trem na UF dividido pelo total de municípios da UF.
		Índice de diversidade modal	2024	MUNIC	% de municípios	Média simples do percentual de municípios da UF que contém modais específicos (barco, metrô, mototáxi, táxi, trem, van, avião e aplicativos), pelo total de municípios da UF.
	PORTOS	Volume de movimentação portuária	2025	ANTAQ	Tonelada / R\$	Volume total de cargas movimentadas nos portos da UF (em toneladas) dividido pelo PIB nominal da UF.
		Produtividade média de movimentação	2025	ANTAQ	Toneladas / hora	Peso total das cargas movimentadas (toneladas) dividido pelo somatório das horas de operação efetiva de todos os navios que atracaram nas instalações portuárias da UF.
		Tempo médio de espera para atracação	2025	ANTAQ	Horas	Média aritmética do tempo decorrido entre a chegada do navio na zona de fundeio e a efetiva atracação no berço, expressa em horas, para todas as operações portuárias registradas na UF.
	ESCOAMENTO DE CARGA	Volume transportado via cabotagem	2026	ANTAQ	Tonelada	Volume de carga transportada via cabotagem vinculadas ao estado dividido pelo montante absoluto de carga na UF.
		Arrecadação por atividade logística (aquaviário, aéreo, ferroviário e rodoviário)	2025	RAIS	% participação no PIB da UF	Razão entre a soma do rendimento total dos vínculos formais classificados na seção 52 da CNAE (Armazenamento e atividades auxiliares dos transportes) e o PIB nominal da UF no mesmo período.
		Tonelada por Quilômetro Útil (TKU) ferroviário	2025	CNT	Tonelada / Km	Refere-se ao somatório da carga líquida (em toneladas) multiplicada pela distância de malha ferroviária (em quilômetros).
		Volume de movimentação hidroviária Interior	2025	ANTAQ	Instalações / tonelada	Relação entre a contagem de instalações portuárias fluviais e a tonelagem de navegação interior por UF.

DIMENSÃO	COMPONENTE	INDICADOR	ANO	FONTE	UNIDADE	DESCRIÇÃO / CÁLCULO
MOBILIDADE	RODOVIAS	Mortalidade por acidentes de transporte	2024	DATASUS	% de população	Quantidade total de óbitos causados por acidentes de transporte terrestre no ano de referência, dividido pela população total da UF.
		Índice de Condição da Manutenção (ICM) de rodovias federais	2025	DNIT	Índice (0 - 100)	Percentual de km classificados como "bons" no Índice de Condição da Manutenção (ICM < 30) em relação a quantidade total de quilômetros de rodovias federais na UF, utilizando como referência os dados do último mês do ano de referência.
		Qualidade das rodovias estaduais	2025	ANTT - Pistas Marginais	% de rodovias	Percentual de rodovias estaduais com pavimento classificado como bom ou ótimo por UF, dividido pela extensão total da malha rodoviária analisada no painel rodoviário.
		Qualidade da geometria rodoviária	2025	CNT - Transporte Rodoviário	% de rodovias	Percentual da malha rodoviária com geometria classificada como boa ou ótima na pesquisa CNT do ano de referência, dividido pela extensão total da malha rodoviária da UF.
	AEROPORTOS	Capacidade de tráfego aéreo instalada	2025	ANAC	Decolagens / habitantes	Total de decolagens realizadas com origem no estado, dividido pela população residente na UF.
		Conectividade da malha aeroportuária	2025	ANAC	Aeródromos / PIB per capita	Quantidade de aeródromos de destino distintos conectados a partir da UF, dividido pelo PIB per capita da UF.
		Densidade de aeródromos	2025	ANAC	Aeródromos / km <sup>2</sup>	Quantidade de aeródromos dividido pela área da UF.
ÁGUA	QUALIDADE DA ÁGUA	Conformidade microbiológica	2025	SISÁGUA	% de amostras	Percentual de amostras com presença de coliformes totais (> 0 ou termos textuais positivos) por UF.
		Conformidade de cloro residual	2025	SISÁGUA	% de amostras	Percentual de amostras com cloro residual livre fora do intervalo regulamentar (0,2 - 0,5 mg / L) por UF.
	DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	Acesso à rede geral de água	2024	IBGE/SIDRA	% de domicílios	Proporção de domicílios ligados à rede pública de abastecimento de água em relação ao universo total de domicílios recenseados na UF.
		Taxa de distribuição rural	2024	IBGE/SIDRA	% de domicílios	Percentual de domicílios e moradores com ligação à rede geral de distribuição de água rural.
		Taxa de distribuição urbana	2024	IBGE/SIDRA	% de domicílios	Percentual de domicílios e moradores com ligação à rede geral de distribuição de água urbana.
	Eficiência da distribuição de água	2024	SNIS	% perdas na distribuição	Percentual de águas não perdidas na distribuição por UF.	

DIMENSÃO	COMPONENTE	INDICADOR	ANO	FONTE	UNIDADE	DESCRIÇÃO / CÁLCULO
BEM-ESTAR SOCIAL E CIDADANIA	SAÚDE	Proporção de estabelecimentos de saúde por população	2024	DATASUS - CNES	Estabelecimentos de saúde / habitantes	Realiza a contagem distinta de estabelecimentos de saúde (hospitais, postos, clínicas) e divide o total pela população residente na UF.
		Total de equipamentos médicos	2025	DATASUS - CNES	Quantidade de equipamentos	Quantidade total de equipamentos de saúde existentes em cada UF (telessaúde, audiologia, diagnóstico por imagem, infraestrutura, odontologia, manutenção da vida, métodos gráficos, métodos ópticos e outros equipamentos), independentemente do seu estado de uso, utilizando os registros mais recentes da tabela de equipamentos do sistema CNES.
		Proporção de leitos hospitalares por população	2025	DATASUS - CNES	Quantidade de leitos / habitantes	Soma a quantidade total de leitos disponíveis (todas as especialidades) e divide o resultado pela população total residente na UF.
	EDUCAÇÃO	Acessibilidade sanitária para Pessoas com Deficiência (PcD) nas escolas	2024	INEP - Censo Escolar	% de escolas	Proporção de escolas que possuem banheiros adaptados para Pessoas com Deficiência (PcD) em relação ao total de escolas da rede de ensino estadual mapeadas no Censo Escolar.
		Cobertura de abastecimento de água potável nas escolas	2024	INEP - Censo Escolar	% de escolas	Percentual de escolas que contam com abastecimento de água potável em relação ao universo total de escolas mapeadas pelo Censo Escolar na UF.
		Percentual de escolas com acesso à internet banda larga	2024	INEP - Censo Escolar	% de escolas	Percentual de escolas que possuem acesso à internet via banda larga em relação ao total de escolas em cada UF no ano de referência.
		Infraestrutura para ensino de ciências	2024	INEP - Censo Escolar	% de escolas	Percentual de escolas que possuem laboratórios de ciências em relação ao total de unidades de ensino cadastradas no Censo Escolar para cada UF.
		Densidade de equipamentos computacionais	2024	INEP - Censo Escolar	Computadores / alunos	Quantidade disponível de computadores (desktops e portáteis) para uso estudantil dividido pela quantidade total de alunos matriculados nas unidades de ensino da UF.
	MORADIA & INFRAESTRUTURA URBANA	Moradias com calçamento no entorno	2025	IBGE/SIDRA	% de domicílios	Proporção de domicílios particulares permanentes da UF que possuem pavimentação (asfalto, paralelepípedo ou concreto) na via pública de acesso imediato.
		Existência de banheiros exclusivos	2024	IBGE/SIDRA	% de domicílios	Percentual de domicílios da UF que possuem ao menos um banheiro com instalações sanitárias e de banho para uso exclusivo dos moradores.
		Adequação construtiva das moradias	2024	IBGE/SIDRA	% de domicílios	Proporção de domicílios da UF construídos com materiais considerados adequados nas paredes, teto e piso (indicador "moradias com paredes, teto e piso inadequados" calculado ao contrário).

DIMENSÃO	COMPONENTE	INDICADOR	ANO	FONTE	UNIDADE	DESCRIÇÃO / CÁLCULO	
BEM-ESTAR SOCIAL E CIDADANIA	MORADIA & INFRAESTRUTURA URBANA	Déficit habitacional	2023	FPJ e IBGE	% de domicílios	Mede a quantidade de domicílios inadequados no Brasil, calculado com base em quatro componentes: domicílios precários (rústicos ou improvisados), coabitação (famílias conviventes em um mesmo domicílio), ônus excessivo com aluguel (famílias que gastam mais de 30% da renda com aluguel) e moradias em favelas ou áreas de risco.	
	ASSISTÊNCIA SOCIAL	Média do Índice de Desenvolvimento dos Centros de Referência de Assistência Social (IDCRAS)	2024	CadSUAS / MDS	Índice (0 - 15)	Média aritmética simples dos valores do IDCRAS (Indicador de Desenvolvimento dos Centros de Referência de Assistência Social - que avalia o desenvolvimento das unidades em três dimensões: estrutura física, recursos humanos e serviços/benefícios) reportados para os municípios de cada UF.	
		Média do Índice de Desenvolvimento dos Centros de Referência Especializados de Assistência Social (IDCREAS)	2024	CadSUAS / MDS	Índice (0 - 15)	Média aritmética simples dos valores do IDCREAS (Indicador de Desenvolvimento dos Centros de Referência Especializados de Assistência Social - que avalia o desenvolvimento das unidades em três dimensões: estrutura física, recursos humanos e serviços/benefícios) reportados para os municípios de cada UF.	
	CULTURA, LAZER E ESPORTE	Praças e parques em áreas urbanas		2022	MapBiomas	m <sup>2</sup> /hab	Soma a área total de praças e parques em áreas urbanas da UF e divide o valor resultante pela população residente na UF.
		Proporção de escolas com biblioteca ou sala de leitura		2024	INEP - Censo Escolar	% de escolas	Percentual de escolas que disponibilizam biblioteca ou sala de leitura para os alunos em relação ao total de unidades escolares cadastradas em cada UF.
		Proporção de escolas com quadra de esporte		2024	INEP - Censo Escolar	% de escolas	Percentual de escolas que possuem quadras de esportes em relação ao total de estabelecimentos de ensino da UF.
		Proporção de museus no estado por população		2025	Painel Analítico - MuseusBr	% de museus	Realiza a contagem total de museus registrados por UF e normaliza o montante absoluto pela população total residente na UF.
	MEIO AMBIENTE E RESILIÊNCIA	ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA CLIMÁTICA	Proporção de municípios com planejamento de drenagem e manejo de águas pluviais	2024	SINISA	% de municípios	Percentual de municípios da UF com mais de 20 mil habitantes que tem o componente de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais no Plano de Saneamento Básico (municipal e/ou regional), conforme a Lei Federal nº 11.445/2007, dividido pelo total de municípios com mais de 20 mil habitantes.
			Índice de capacidade adaptativa	2017	Adapta Brasil	Índice (0 - 100)	Índice de Capacidade Adaptativa da biodiversidade por UF - mede a resiliência dos biomas às mudanças climáticas, analisando a integridade da cobertura vegetal, a proteção legal (unidades de conservação) e a eficácia de ações estatais na mitigação de riscos.

DIMENSÃO	COMPONENTE	INDICADOR	ANO	FONTE	UNIDADE	DESCRIÇÃO / CÁLCULO
MEIO AMBIENTE E RESILIÊNCIA	ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA CLIMÁTICA	Segurança em barragens	2024	ANA / S2iD	Índice (1 - 3)	Filtra as barragens catalogadas pela ANA pelas categorias de risco baixo, médio e alto, e calcula a média aritmética desses valores para determinar o nível de risco médio em cada UF.
		Redução de emissões brutas de gases de efeito estufa (CO <sub>2</sub> e)	2024	SEEG	toneladas CO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup>	Variação anual das emissões de CO <sub>2</sub> e proporcional à área da UF - Consolida os dados de emissões de CO <sub>2</sub> e da UF e calcula a redução líquida de toneladas através da diferença entre anos consecutivos, normalizado pela área total da UF.
		Cobertura de corpos d'água e áreas úmidas	2024	MapBiomias	% de área	Cobertura de corpos d'água e áreas úmidas proporcional à área do estado (agrega superfícies mapeadas como "água", "ambientes marinhos", "áreas úmidas", "mangues" e "florestas inundáveis").
	COBERTURA VEGETAL E CONSERVAÇÃO	Áreas verdes urbanas	2024	MapBiomias	% de área urbana	Soma das superfícies mapeadas como "vegetação" dentro do perímetro urbano e divide o valor total pela área geográfica urbana da UF.
		Taxa total de degradação	2024	MapBiomias	% ao ano	Soma total da supressão (primária e secundária) para o ano atual e o ano anterior, determinando a razão entre esses valores para identificar se houve aumento ou redução percentual no ritmo do desmatamento da UF.
		Grau de impermeabilização urbana	2024	MapBiomias	% de área urbana	Quantidade de área sem cobertura vegetal (mancha cinza) dividida pela área total urbana da UF.
SANEAMENTO BÁSICO	RESÍDUOS SÓLIDOS	Adequação da destinação final do resíduo	2024	SINISA	% de resíduos	Percentual dos resíduos sólidos urbanos coletados no município que não tem destinação final inadequada, isto é, enviados para lixão, vazadouro ou aterro controlado.
		Cobertura de coleta de resíduos sólidos	2024	IBGE/SIDRA	% de domicílios	Cobertura da população total com coleta de resíduos sólidos domiciliares (indicador IRS0001).
		Taxa de recuperação de materiais recicláveis	2024	SINISA	% de resíduos	Recuperação de resíduos recicláveis secos e orgânicos em relação à quantidade total de resíduos coletada (indicador IRS3010).
	ESGOTO	Cobertura do tratamento de esgoto coletado	2024	SINISA	% de esgoto tratado	Percentual de volume de esgoto coletado e o volume tratado por UF.
		Percentual de atendimento total de esgoto	2024	SINISA	% da população	Percentual da população total atendida por rede coletora de esgoto ou soluções individuais adequadas por UF.
		Adequação do esgoto sanitário	2024	IBGE/SIDRA	% domicílios	Proporção de tipos esgotamento sanitários que não sejam considerados "outros tipos" (alternativos ou precários) por UF.

