



municípios paulistas
resilientes

ÍNDICE DE CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA E SELEÇÃO DE MUNICÍPIOS PARA O PROJETO

2022



S446m São Paulo (Estado): Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
Municípios paulistas resilientes: Índice de capacidade de adaptação e resiliência e seleção de
municípios para o projeto. / Claudio José Ferreira; Sandra Jules Gomes da Silva; Marco Aurélio
Nalon/et.al/São Paulo, SIMA. 2022.
30p; mapas, 29x22cm

ISBN 978-65-999559-07

1. Plano de ação 2. Mudança climática-municípios paulistas resilientes 3. Adaptação e resiliência
climática I. Autor, FERREIRA, Claudio José; II. GOMES DA SILVA, Sandra Jules; III. NALON, Marco Aurélio; IV. LIMA,
Nádia Gilma B. de; V. JULIÃO, Danielle Paes; VI. CARVALHO, Jussara de Lima. II. Título

CDU 551.583 (2.ED.PORT.)



Ubatuba (SP)
Getty Images

Este documento, é resultado de um processo iniciado pelo Projeto Municípios Paulistas Resilientes (PMPR), fruto da Cooperação Técnica firmada entre o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente de São Paulo (SIMA-SP), e a Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável (GIZ), no contexto do Projeto ProAdapta - Apoio ao Brasil, na Implementação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente do Brasil.

**Ministério do Meio Ambiente
Secretaria de Clima e Relações
Internacionais**

Departamento de Clima

GIZ

Ana Carolina Câmara (Diretora de Projetos)

Armin Deitenbach (Assessor técnico)

Paula Moreira (Assessora técnica)

Patrícia Betti (Consultora)

**Secretaria de Infraestrutura e Meio
Ambiente - SIMA-SP**

Fernando Chucre (Secretário de

Infraestrutura e Meio Ambiente – SIMA)

Eduardo Trani (SubSecretário de Meio

Ambiente – SIMA)



Equipe Técnica Municípios Paulistas Resilientes (PMPR)

Jussara de Lima Carvalho (AINT)
Margarette Escobar Sabella (AINT)
Bianca Amaral Mazzuchelli (AINT)
Cláudio José Ferreira (IPA)
Nádia Gilma Beserra de Lima (IPA)
Rogerio Rodrigues Ribeiro (IPA)
Marco Aurélio Nalon (IPA)
Gil Kuchembuck Scatena (CPLA)
Marcia Maria do Nascimento (CPLA)
Sandra Jules Gomes da Silva (CPLA)
Danielle Paes Julião (PMVA)
José Paulo Delgado Jr (PMVA)
Fernanda Reis Neves (PMVA)
Malu Freire (CEA)
Rita Zanetti (CEA)
Julio Santos Silva (CEA)
Maria Fernanda Pelizzon Garcia (CETESB)
Tenente Tiago Luiz Lourençon (Defesa
Civil – Casa Militar)
Sargento Tais de Paula Zanirato (Defesa
Civil – Casa Militar)
Sargento Sérgio Cleisson Correia Dias
(Defesa Civil – Casa Militar)

AUTORES

Claudio Jose Ferreira – IPA/SIMA
Sandra Jules Gomes da Silva – CPLA/SIMA
Marco Aurélio Nalon – IPA/SIMA
Nádia Gilma B. de Lima – IPA/SIMA
Danielle Paes Julião – PMVA/SIMA
Jussara de Lima Carvalho (AINT)

PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO

Noeli Menezes – Consultora/GIZ

Ministério do Meio Ambiente

Esplanada dos Ministérios, Bloco B,
Brasília/DF, CEP 70068-901
Telefone: +55 61 2028 1206

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente – SIMA

Avenida Prof. Frederico Hermann Jr., 345,
Prédio 1, São Paulo/SP
Telefone: +55 11 3133 3000

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

SCN Quadra 01 Bloco C Sala 1501 - Ed.
Brasília Trade Center 70.711-902
Brasília/DF
Telefone: +55 61 2101 2170

A encargo de:

Ministério Federal do Ambiente, Proteção da Natureza, Segurança Nuclear e Proteção ao Consumidor (BMUV) da Alemanha

Robert-Schuman-Platz 3 53175 Bonn,
Alemanha
Telefone: +49 (0) 228 99 305-0

*Direitos reservados de distribuição e
comercialização. Permitida a reprodução
desde que citada a fonte. © Secretaria de
Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) 2022.*

*Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345
Pinheiros, São Paulo/SP - Brasil
CEP 05459-900*



INTRODUÇÃO

Guarulhos (SP)
Getty Images

A Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SIMA-SP) e a Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) firmaram, em agosto de 2020, convênio de cooperação técnica para o desenvolvimento de projetos para aumento da resiliência do Estado de São Paulo frente aos riscos advindos das alterações climáticas.

No âmbito do convênio, foi implantado o projeto “Municípios Paulistas Resilientes”, que busca capacitar municípios selecionados do estado de São Paulo a elaborar seus planos de adaptação e resiliência com base no método de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE). Ainda que recente, tal método vem consolidando-se ao longo das últimas décadas no âmbito de organizações não governamentais e intergovernamentais, sendo adotada por convenções internacionais como uma das soluções naturais à mudança do clima.

Considerando que a capacitação se deu em caráter de projeto piloto, com poucos municípios por meio de dois encontros semanais durante 20 semanas, uma das primeiras dificuldades encontradas foi exatamente a seleção dos municípios.

Em função disso, foi elaborado o Índice de

Capacidade de Adaptação e Resiliência Climática para os municípios do Estado de São Paulo. Esta Nota Técnica tem como objetivo registrar os critérios técnicos para o cálculo do referido índice e para a seleção dos municípios participantes do projeto. Três premissas foram adotadas:

- diversidade nos arranjos institucionais municipais, visando retratar as dificuldades e oportunidades das gestões locais na elaboração de seus planos de adaptação e resiliência às mudanças climáticas, e com isso propiciar uma visão geral das diferentes realidades municipais; para que se obtivesse uma visão ampla das dificuldades e oportunidades das diferentes realidades das gestões municipais;
- heterogeneidade na distribuição geográfica dos municípios para se que trabalhasse com diferentes realidades do meio físico e territorial do estado, condicionadoras de processos climáticos e vulnerabilidades socioeconômicas diversas;
- critério de interesse em participar, tais como participação no PMVA, boa interlocução e vontade política.



O estado de São Paulo possui em seu território sete grandes bacias hidrográficas ou regiões hidrográficas, definidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004-2007 (SÃO PAULO, 2005), nas quais as 22 UGRHIs (Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos) do estado se inserem.

As regiões hidrográficas são delimitadas naturalmente pelos divisores de água e constituídas por seus rios estruturantes e tributários. Com exceção da região litorânea, os rios estruturantes nomeiam as regiões hidrográficas, em virtude da importância que os mesmos têm para a formação das bacias (RQA, 2020). Dessa forma, a seleção dos municípios levou em conta uma distribuição que contemplasse as setes regiões hidrográficas do estado de São Paulo.

A seguir, é apresentada uma breve caracterização das bacias/regiões hidrográficas do estado de São Paulo, conforme CRHi (2020).

➔ **Bacia do Rio Tietê** (Área: 72.391 km²): Maior bacia contida no estado de São Paulo, que compreende seis sub-bacias hidrográficas, sendo cinco sucessivas na transferência das águas do Rio Tietê: UGRHI 6-Alto Tietê, nascente do rio, onde está inserida a Região Metropolitana de São Paulo; UGRHI 10-Tietê/Sorocaba; UGRHI 13-Tietê/Jacaré; UGRHI 16-Tietê/Batalha, UGRHI 19-Baixo Tietê; e UGRHI 5-Piracicaba/Capivari/Jundiaí (PCJ), interestadual, que nasce em território mineiro e importante bacia de contribuição do Rio Tietê.

➔ **Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande** (Área: 56.961 km²): Formada pelas bacias dos cursos d'água da vertente paulista que drenam para o Rio Grande, integram 6 sub-bacias hidrográficas: UGRHI 1-Mantiqueira, nascente do Rio Sapucaí, importante tributário do Rio Grande; UGRHI 4-Pardo; UGRHI 12-Baixo-Pardo/Grande; UGRHI 8-Sapucaí-Grande; UGRHI 9-Mogi-Guaçu; e UGRHI 15-Turvo/Grande.

A REGIONALIZAÇÃO TERRITORIAL ADOTADA



➤ **Bacia do Rio Paraíba do Sul** (Área: 14.444 km²): Formado pela porção paulista da Bacia do Rio Paraíba do Sul, faz parte da UGRHI 2-Paraíba do Sul.

➤ **Região Hidrográfica da Vertente Litorânea** (Área: 21.834 km²): Constituída pela bacia do Rio Ribeira do Iguape, no sul do estado, e por bacias de inúmeros rios continentais e insulares que afluem ao Oceano Atlântico. Integram esta região hidrográfica: UGRHI 3-Litoral Norte; UGRHI 7-Baixada Santista; e UGRHI 11-Ribeira de Iguape e Litoral Sul.

➤ **Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema** (Área: 51.833 km²): Compreende o setor paulista da bacia do Rio Paranapanema e bacias de pequenos cursos d'água que afluem ao Rio

Paraná. Integram essa região hidrográfica as UGRHI 14-Alto Paranapanema, nascente do rio; UGRHI 17-Médio Paranapanema e UGRHI 22-Pontal do Paranapanema.

➤ **Região Hidrográfica Aguapeí/Peixe** (Área: 23.965 km²): Região Hidrográfica formada pelas bacias dos rios Aguapeí e Peixe e pelas bacias de pequenos cursos d'água afluentes ao rio Paraná. Integram essa região a UGRHI 20-Aguapeí e UGRHI 21-Peixe.

➤ **Região Hidrográfica de São José dos Dourados** (Área: 6.783 km²): Constituída pelas bacias de cursos d'água afluentes ao Rio Paraná, entre as quais se destaca a bacia do rio estruturante que nomeia a UGRHI 18-São José dos Dourados.

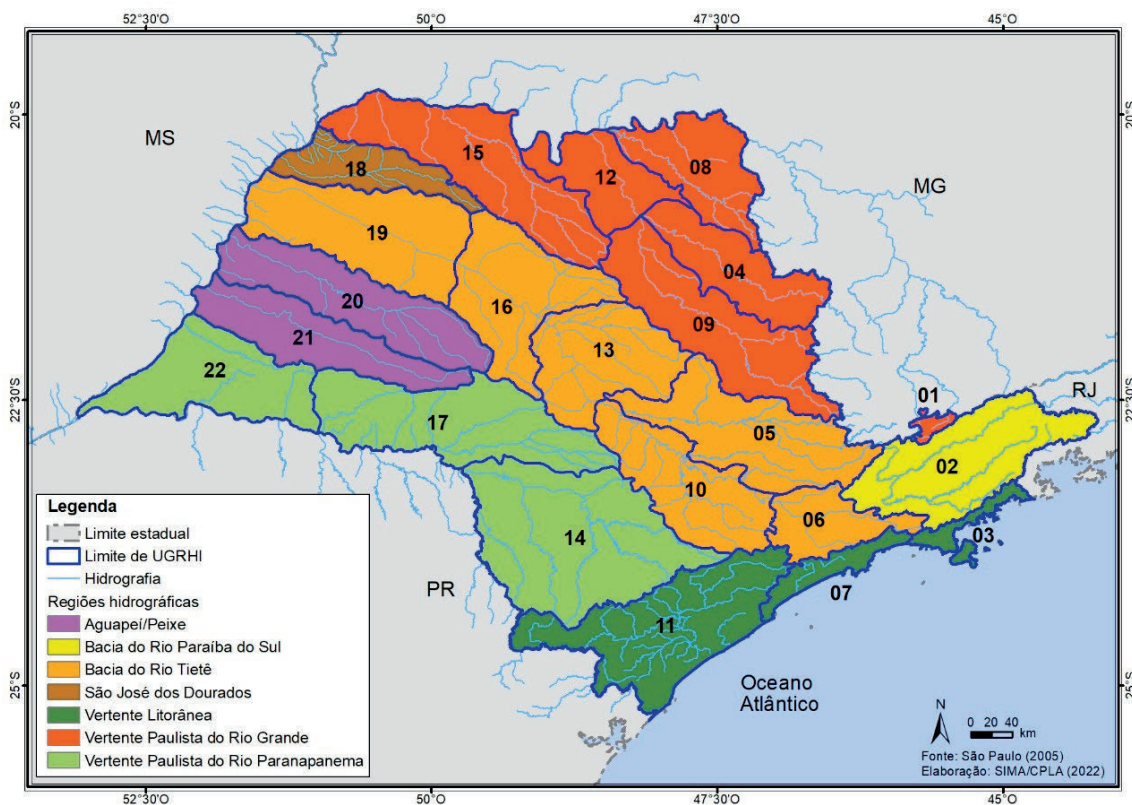


FIGURA 1:
REGIÕES
HIDROGRÁFICAS
DO ESTADO DE
SÃO PAULO COM
SEUS RIOS
ESTRUTURANTES



Uma avaliação da capacidade de adaptação e resiliência dos municípios foi um dos critérios para a seleção dos municípios indicados para participar da capacitação. Ela foi feita a partir do cálculo do, assim chamado, Índice de Capacidade de Adaptação e de Resiliência às Mudanças Climáticas.

Este índice teve como ponto de partida os 10 passos essenciais estabelecidos na primeira fase da Campanha “Construindo Cidades Resilientes”, lançada em maio de 2010, pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução de Riscos, em suporte à implementação do Protocolo de Ação de Hyogo 2005-2015. A campanha iniciou sua segunda fase em 2020, denominada Construindo Cidades Resilientes 2030, e tem como objetivo sensibilizar governos e

cidadãos para os benefícios de se reduzir os riscos por meio da implementação de dez passos para construir cidades resilientes (UNISDR, 2012, 2017).

Os **10 passos essenciais** adotados na primeira fase da campanha Construindo Cidades Resilientes e adotados neste estudo foram:

1. Organização e coordenação

Estabelecer mecanismos de organização e coordenação de ações com base na participação de comunidades e sociedade civil organizada, por meio, por exemplo, do estabelecimento de alianças locais. Incentivar que os diversos segmentos sociais compreendam seu papel na construção de cidades mais seguras com vistas à redução de riscos e preparação para situações de desastres.



2. Orçamento

Atribuir um orçamento para a redução de risco de desastres e fornecer incentivos para proprietários em áreas de risco, famílias de baixa renda, comunidades, empresas e setor público para investir na redução dos riscos que enfrentam.

3. Avaliação de riscos

Manter informação atualizada sobre as ameaças e as vulnerabilidades de sua cidade; conduzir avaliações de risco e utilizá-las como base para os planos e processos decisórios relativos ao desenvolvimento urbano. Garantir que os cidadãos de sua cidade tenham acesso à informação e aos planos para resiliência, criando espaço para discutir sobre os mesmos.

4. Infraestrutura crítica

Investir e manter uma infraestrutura para redução de risco, com enfoque estrutural, como por exemplo, obras de drenagens para evitar inundações; e, conforme necessário, investir em ações de adaptação às mudanças climáticas.

5. Escolas e hospitais seguros

Avaliar a segurança de todas as escolas e postos de saúde de sua cidade, e modernizá-los se necessário.

6. Planejamento territorial e regulamentação do uso e ocupação do solo

Aplicar e fazer cumprir regulamentos sobre construção e princípios para planejamento do uso e ocupação do solo. Identificar áreas seguras aos cidadãos

de baixa renda e, quando possível, modernizar os assentamentos informais.

7. Educação e percepção

Investir na criação de programas educativos e de capacitação sobre a redução de riscos de desastres, tanto nas escolas como nas comunidades locais.

8. Proteção dos ecossistemas naturais

Proteger os ecossistemas e as zonas naturais para atenuar alagamentos, inundações, e outras ameaças às quais a cidade seja vulnerável. Adaptar-se às mudanças climáticas recorrendo às boas práticas de redução de risco.

9. Sistemas de alerta e capacidade de resposta aos desastres

Instalar sistemas de alerta e desenvolver capacitações para gestão de emergências na cidade, realizando, com regularidade, simulados para preparação do público em geral, nos quais participem todos os habitantes.

10. Recuperação e reconstrução

Depois de qualquer desastre, velar para que as necessidades dos sobreviventes sejam atendidas e se concentrem nos esforços de reconstrução. Garantir o apoio necessário à população afetada e suas organizações comunitárias, incluindo a reconstrução de suas residências e seus meios de sustento.

Os 10 passos essenciais são detalhados por meio de 41 questões discriminadas na Tabela 1.



TABELA 1. QUESTÕES A SEREM RESPONDIDAS NOS RELATÓRIOS DE AVALIAÇÃO DA CAMPANHA CONSTRUINDO CIDADES RESILIENTES (2010-2015).

1. ORGANIZAÇÃO E COORDENAÇÃO

- Até que ponto as organizações locais (incluindo o governo local) estão capacitadas (conhecimento, experiência, mandato oficial) para a redução de risco de desastres e adaptação à mudança climática?
- Até que ponto existem parcerias entre as comunidades, setor privado e autoridades locais para reduzir o risco?
- Quanto o governo local apoia comunidades vulneráveis locais (especialmente as mulheres, idosos, enfermos, crianças) a participarem ativamente na tomada de decisão sobre redução de risco, formulação de políticas, planejamento e processos de implantação?
- Até que ponto o governo local participa do planejamento nacional da Redução de Risco de Desastres?

2. ORÇAMENTO

- Até que ponto o governo local tem acesso a recursos financeiros adequados para realizar as atividades de redução de risco?
- Até que ponto o governo local aloca recursos financeiros suficientes para realizar atividades de Redução de Risco de Desastres incluindo resposta efetiva a desastres e recuperação?
- Qual é a extensão dos serviços financeiros (por exemplo, esquemas de poupança e crédito, macro e microsseguro) disponíveis para as famílias vulneráveis e marginalizadas instaladas em áreas de risco?
- Até que ponto o micro financiamento, auxílio em dinheiro, empréstimos facilitados, garantias de empréstimos, etc. estão disponíveis para que as famílias afetadas possam reiniciar os meios de subsistência após desastres?
- Como os incentivos econômicos para investir na redução de risco de desastres para as famílias e empresas (prêmios de seguro reduzidos para as famílias, isenções fiscais para as empresas) são estabelecidos ?
- Até que ponto as associações empresariais locais, como câmaras de comércio e similares, apoiam empenhos às pequenas empresas para a continuidade dos negócios durante e após os desastres?



3. AVALIAÇÃO DE RISCOS

- Até que ponto o governo local realizou avaliações de risco de desastres completos para os principais setores de desenvolvimento vulneráveis em sua autoridade local?
- Até que ponto essas avaliações de risco são regularmente atualizadas, por exemplo, anualmente, ou em uma base bi-anual?
- Com que regularidade o governo local transmite para a comunidade informações sobre as tendências locais de ameaças e medidas de redução de risco (utilizando um Plano de Comunicação de Risco, por exemplo), incluindo avisos prévios de provável impacto de risco?
- Até que ponto as avaliações de risco locais, estão associadas e apoiadas nos conhecimentos e avaliações comunitárias e nos planos de gestão nacionais e estaduais?
- De que maneira as avaliações de risco de desastres estão incorporadas em todos os planos de desenvolvimento local relevantes de uma forma consistente?

4. INFRAESTRUTURA CRÍTICA

- Até que ponto as políticas de uso do solo e os regulamentos de planejamento para habitação e infraestrutura de desenvolvimento levam o risco de desastre atual e o projetado (incluindo os riscos relacionados com o clima) em conta?
- Quanto adequadamente equipamentos públicos críticos e infraestruturas localizados em áreas de alto risco recebem avaliações de risco para todos os tipos de ameaça e de segurança?
- Quão adequadas são as medidas que estão sendo tomadas para proteger instalações públicas e de infraestrutura críticas aos danos provocados por desastres?



5. ESCOLAS E HOSPITAIS SEGUROS

- Até que ponto as escolas, hospitais e unidades de saúde recebem atenção especial para avaliações de risco para "todas as ameaças" em sua autoridade local?
- Quão seguras são todas as principais escolas, hospitais e unidades de saúde em relação a desastres de forma que tenham capacidade de se manter operacionais durante emergências?
- Até que ponto o governo local ou outros níveis de governo têm programas especiais para avaliar regularmente escolas, hospitais e unidades de saúde acerca da manutenção, cumprimento dos códigos de construção, segurança geral, riscos relacionados ao clima, etc.?
- Até que ponto os simulados e exercícios regulares de preparação para desastres são realizados em escolas, hospitais e centros de saúde?

6. PLANEJAMENTO TERRITORIAL E REGULAMENTAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

- Até que ponto os regulamentos de uso e ocupação do solo para áreas de risco, e os códigos de construção, de segurança e de saúde são aplicados em todas as zonas de desenvolvimento e tipos de construção?
- Quão fortes são os regulamentos existentes (planos de uso e ocupação do solo, códigos de construção, etc.) para apoiar a redução de risco de desastres locais?

7. EDUCAÇÃO E PERCEPÇÃO

- Com que regularidade o governo local conduz programas de conscientização e educação sobre Redução de Risco de Desastres e prevenção de catástrofes para as comunidades locais?
- Até que ponto o governo local oferece treinamento em redução de risco para as autoridades locais e líderes comunitários?
- Até que ponto as escolas e faculdades locais incluem cursos, educação ou treinamento na redução do risco de desastres (incluindo os riscos relacionados com o clima), como parte do currículo de educação?
- Quanto conscientes estão os cidadãos dos planos de abandono ou exercícios para evacuações, quando necessários?



8. PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS NATURAIS

- Até que ponto as políticas de Redução de Risco de Desastre de governo locais, estratégias e planos de implantação são integrados com o desenvolvimento ambiental e planos de gestão dos recursos naturais existentes?
- Até que ponto o governo local apoia a restauração, proteção e gestão sustentável dos serviços ambientais?
- Quanto que as organizações da sociedade civil e os cidadãos participam na proteção, restauração e gestão sustentável dos serviços dos ecossistemas?
- Quanto o setor privado participa na implantação de planos de gestão ambientais e de ecossistemas em seu município?

9. SISTEMAS DE ALERTA E CAPACIDADE DE RESPOSTA AOS DESASTRES

- Até que ponto as instituições locais têm acesso às reservas financeiras para providenciar resposta efetiva a desastres e recuperação rápida?
- Até que ponto os centros de alerta estão estabelecidos, com pessoal adequado (ou pessoal de plantão) e com recursos suficientes (backups de energia, redundância de equipamentos etc) o tempo todo?
- Quanto que os sistemas de alerta e alarme permitem a participação adequada da comunidade?
- Até que ponto o governo local tem um centro de operações de emergência (COE) e / ou um sistema de comunicação de emergência?
- Com que regularidade os exercícios simulados são realizados com a participação de organizações governamentais, não-governamentais, líderes locais e voluntários relevantes?
- Quão disponíveis são os recursos-chave para uma resposta eficaz, tais como suprimentos de emergência, abrigos de emergência, rotas de abandono identificadas e planos de contingência permanentes?

10. RECUPERAÇÃO E RECONSTRUÇÃO

- Qual o investimento que o governo local faz em recursos e conhecimentos para ajudar as vítimas de impactos psico-sociais (psicológico, emocional) dos desastres?
- Até que ponto as medidas para redução de risco de desastres estão integradas a ações de recuperação pós-desastre e atividades de reabilitação (ou seja, reconstruir melhor, subsistência de reabilitação)?
- Até que ponto o Plano de Contingência (ou plano similar) inclui um esquema para a recuperação pós-catástrofe e reconstrução, incluindo avaliação das necessidades de reabilitação e meios de subsistência?



Os 10 passos e suas questões foram utilizados para nortear a obtenção de indicadores para o cálculo dos subíndices e do índice de Capacidade de Adaptação e Resiliência às Mudanças Climáticas, com exceção dos passos 6 (Planejamento territorial e regulamentação do uso e ocupação do solo) e 10 (Recuperação e reconstrução), o que implicaria na necessidade de consulta aos planos diretores, leis municipais de uso e ocupação, códigos de obras e levantamento de medidas pós-desastres de todos os municípios paulistas, o que fugiu ao escopo do trabalho.

Ao todo foram utilizados 32 indicadores para o cálculo de oito subíndices, que representam os oito passos selecionados e o índice final.

Esses indicadores foram extraídos de bases oficiais de dados provenientes principalmente do Programa Município Verde Azul (SÃO PAULO: PMVA-SIMA, 2020), do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de São Paulo (SÃO PAULO: CPLA-SIMA, 2022), das análises de perigos, vulnerabilidade e risco das Unidades Territoriais do Estado de São Paulo (SÃO PAULO: IG-SIMA, 2017) e da Fundação SEADE (2019).

Para os cálculos dos subíndices e do Índice de Capacidade de Adaptação e de Resiliência às Mudanças Climáticas foram atribuídos pesos diversos entre cada um dos componentes dos subíndices, definidos a partir da importância dentro de cada temática.





PASSO 1 - SUBÍNDICE GOVERNANÇA (GOV)

➔ COMPONENTES:

- IPRS: Índice Paulista de Responsabilidade Social (parâmetro de mensuração do grau de desenvolvimento humano dos municípios paulistas);
- PMVA: pontuação do Programa Município Verde-Azul (Programa da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente que mede e apoia a eficiência da gestão ambiental dos municípios paulista);
- EEA2 - PMVA: Estrutura de primeiro escalão ou outras estruturas que os municípios disponham;
- EEA6 - PMVA: Dispor, no mínimo, de um funcionário efetivo, cuja formação e/ou experiência apresente correlação com meio natural e, no mínimo, um funcionário efetivo associado à administração;
- CA6 - PMVA: Produção e divulgação de pelo menos uma Resolução/Deliberação por ano e um relatório sobre os temas debatidos nas reuniões do Conselho Municipal de Meio Ambiente.

$$\text{FÓRMULA DE CÁLCULO: GOV} = 0,333 * \text{IPRS} + 0,333 * \text{PMVA} + 0,111 * \text{EEA2} + 0,111 * \text{EEA6} + 0,111 * \text{CA6}$$

FIGURA 2:
CLASSIFICAÇÃO
DOS MUNICÍPIOS
SEGUNDO O
SUBÍNDICE
GOVERNANÇA
(GOV)

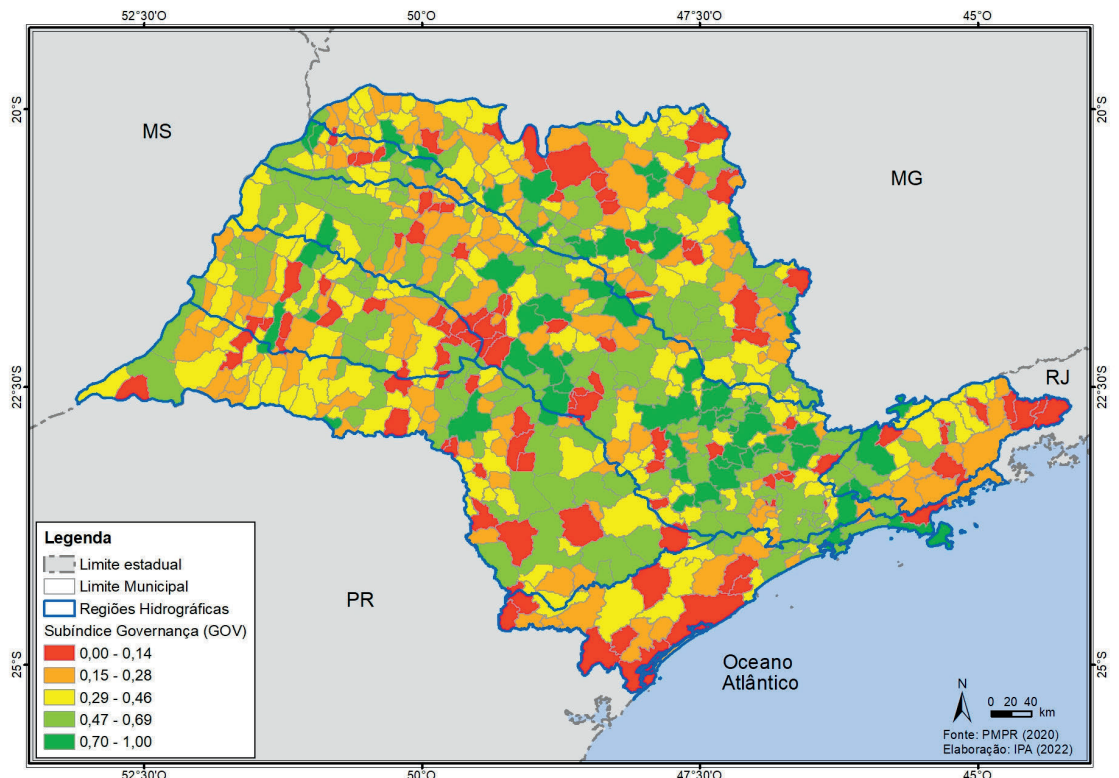




TABELA 2 - OS DEZ MUNICÍPIOS COM OS MAIORES E MENORES SUBÍNDICES DE CAPACIDADE DE GOVERNANÇA (GOV).

MAIS GOVERNANÇA	MENOS GOVERNANÇA
<ul style="list-style-type: none"> • Vinhedo • Ribeirão Preto • Sorocaba • Campinas • Bauru • Itapuí • São Joaquim da Barra • Nova Odessa • Itatiba • Americana 	<ul style="list-style-type: none"> • Iaras • Buri • Aguaí • Bom Sucesso de Itararé • Laranjal Paulista • Canitar • São José do Barreiro • Flórida Paulista • Guaraci • Francisco Morato

PASSO 2 - SUBÍNDICE RECURSOS FINANCEIROS (RFI)

Nesse passo utilizou-se apenas a dimensão Riqueza (IDR) do IPRS, como componente para o sub-índice RFI.

➔ COMPONENTE:

- IDR - IPRS: Índice de Dimensão de Riqueza do IPRS.

FÓRMULA DE CÁLCULO: RFI = IDR

TABELA 3 - OS DEZ MUNICÍPIOS COM OS MAIORES E MENORES SUBÍNDICES DE RECURSOS FINANCEIROS (RFI).

MAIS RECURSOS FINANCEIROS	MENOS RECURSOS FINANCEIROS
<ul style="list-style-type: none"> • Vinhedo • Ribeirão Preto • Sorocaba • Campinas • Bauru • Itapuí • São Joaquim da Barra • Nova Odessa • Itatiba • Americana 	<ul style="list-style-type: none"> • Riversul • Ribeira • Lagoinha • Barra do Turvo • Bom Sucesso de Itararé • Pracinha • Natividade da Serra • Itaoca • Barra do Chapéu • Itapirapuã Paulista

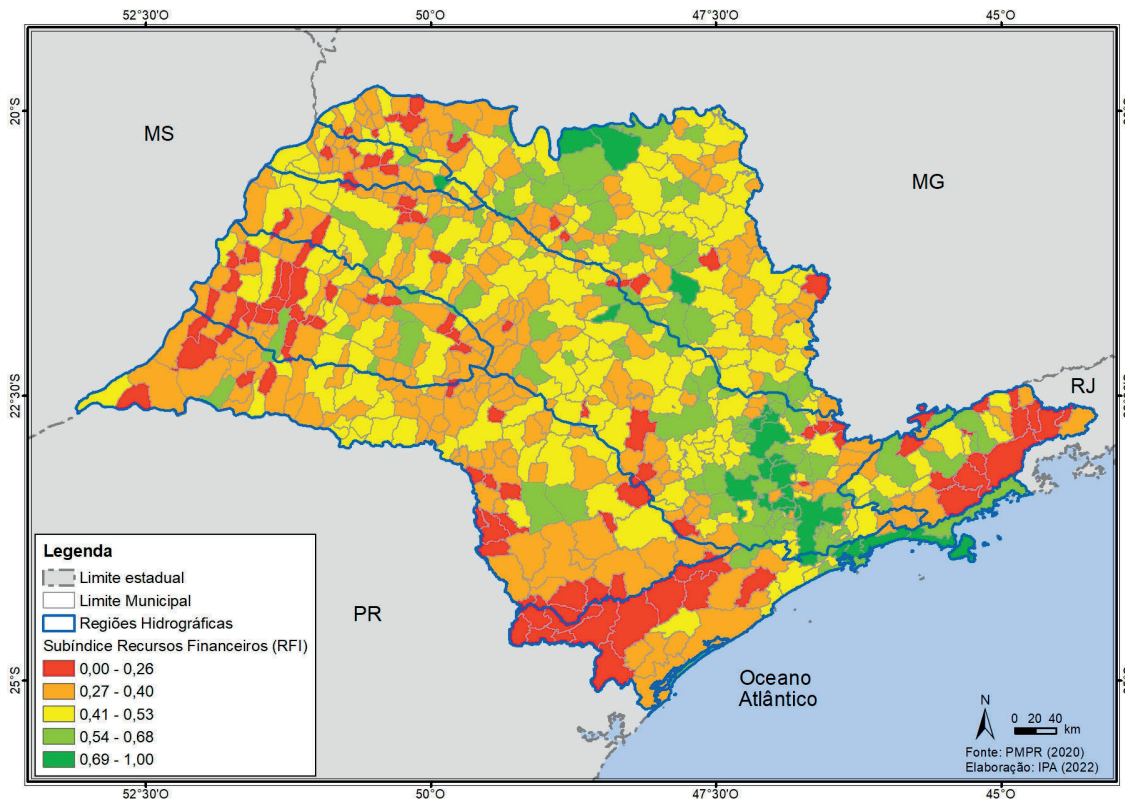


FIGURA 3:
CLASSIFICAÇÃO
DOS MUNICÍPIOS
SEGUNDO O
SUBÍNDICE
RECURSOS
FINANCEIROS
(RFI)

PASSO 3 - SUBÍNDICE AVALIAÇÃO DE RISCO (AVR)

➔ COMPONENTES:

- IPG - UTB: Perigos geodinâmicos - porcentagem de área de perigos muito alto e alto de escorregamento e inundação em relação à área total do município;
- IVU - UTB: Vulnerabilidade de ocupações residenciais porcentagem de área

de vulnerabilidade muito alta e alta em relação à área total do município;

- IRI - UTB: Risco geodinâmico de ocupações residenciais - porcentagem de área de riscos muito alto e alto de escorregamento e inundação em áreas residenciais em relação à área total do município;
- IDG: Desastres geodinâmicos - número de desastres por 1000 habitantes (São Paulo: Ipa, 2022).

$$\text{FÓRMULA DE CÁLCULO: AVR} = 1 - (0,166 * \text{IPG} + 0,166 * \text{IVU} + 0,166 * \text{IRI} + 0,500 * \text{IDG})$$



FIGURA 4:
CLASSIFICAÇÃO
DOS MUNICÍPIOS
SEGUNDO O
SUBÍNDICE
AVALIAÇÃO DE
RISCO (AVR)

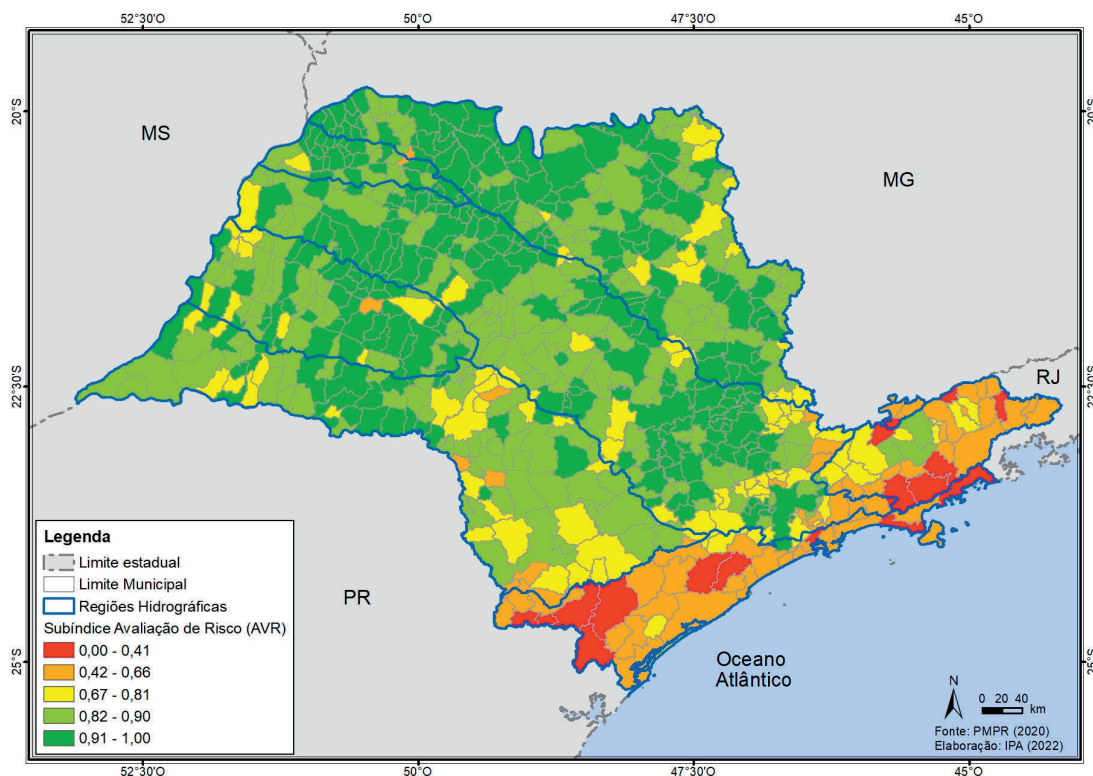


TABELA 4 - OS DEZ MUNICÍPIOS COM OS MAIORES E MENORES SUBÍNDICES DE AVALIAÇÃO DE RISCO (AVR).

MAIS RISCO	MENOS RISCO
<ul style="list-style-type: none"> • Eldorado • Itaoca • Piquete • Areias • Iporanga • Cubatão • Monteiro Lobato • Ribeira • Barra do Turvo • São Luiz do Paraitinga 	<ul style="list-style-type: none"> • Parisi • Dumont • Clementina • Três Fronteiras • São Francisco • Barbosa • Dolcinópolis • Charqueada • Uchôa • Santa Fé do Sul





PASSO 4 - SUBÍNDICE INFRAESTRUTURA CRÍTICA (INC)

COMPONENTES:

- IGE - UTB: Grandes equipamentos em zonas perigosas - porcentagem de área de grandes equipamentos em

zonas de perigo muito alto e alto em relação à área total de perigo muito alto e alto;

- US1 - PMVA: Plano de Controle de Erosão (macro drenagem e micro drenagem urbana e área rural) e aprovação na Câmara de Vereadores.

$$\text{FÓRMULA DE CÁLCULO:}$$
$$\text{INC} = 0,50 * (1 - \text{IGE}) + 0,50 * \text{US1}$$

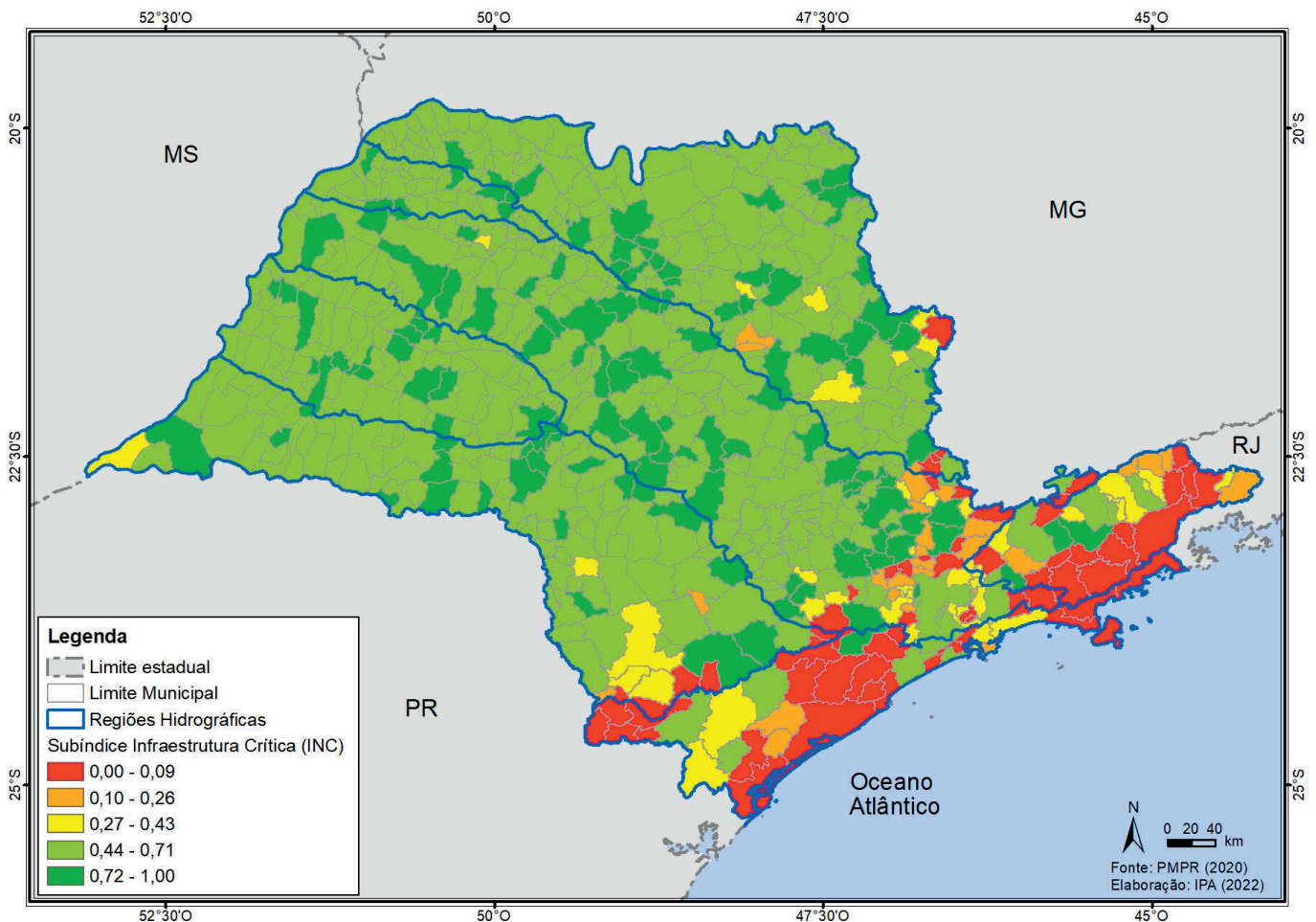


FIGURA 5: CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS SEGUNDO O SUBÍNDICE INFRAESTRUTURA CRÍTICA (INC)



TABELA 5 - OS MUNICÍPIOS COM OS MAIORES E MENORES SUBÍNDICES DE INFRAESTRUTURA CRÍTICA (INC).

MAIS INFRAESTRUTURA CRÍTICA	MENOS INFRAESTRUTURA CRÍTICA
<ul style="list-style-type: none"> Águas de Lindoia, Areias, Barra do Chapéu, Campos do Jordão, Cananea, Cunha, Francisco Morato, Guapiara, Iguape, Ilha Comprida, Itaoca, Itapirapuã Paulista, Itariri, Jambuí, Lindóia, Mongaguá, Monte Alegre do Sul, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Paraibuna, Pedro de Toledo, Pirapora do Bom Jesus, Queluz, Redenção da Serra, Ribeira, Salesópolis, Santa Branca, Santo Antônio do Pinhal, São José do Barreiro, São Lourenço da Serra, São Luiz do Paraitinga, São Vicente, Silveiras 	<ul style="list-style-type: none"> Americana, Araçatuba, Bernardino de Campos, Birigui, Cajobi, Cosmorama, Dois Córregos, Embaúba, Fernando Prestes, Fernandópolis, Fernão, Gabriel Monteiro, Gália, Gastão Vidigal, Guariba, Guzolândia, Jacanga, Ibirarema, Itapuí, Lins, Macatuba, Mariópolis, Monte Castelo, Nova Aliança, Paraíso, Paulistânia, Pederneiras, Penápolis, Piacatu, Pirangi, Pongaí, Pradópolis, Reginópolis, Santa Adélia, Santa Cruz das Palmeiras, Santa Fé do Sul, Santo Antônio da Alegria, Santo Expedito, São João do Pau d'Alho, São Pedro do Turvo, Votuporanga

PASSO 5 - SUBÍNDICE ESCOLAS E HOSPITAIS SEGUROS (EHS)

➔ COMPONENTES:

- EZP - UTB: Escolas em zonas perigosas:

número de escolas em zonas de perigo muito alto e alto em relação ao número total de escolas;

- MPH - ZEE: Médicos por 1000 habitantes;
- LPH - ZEE: Leitos por 1000 habitantes.

$$\text{FÓRMULA DE CÁLCULO: EHS} = 0,50 * (1 - \text{EZP}) + 0,25 * \text{MPH} + 0,25 * \text{LPH}$$



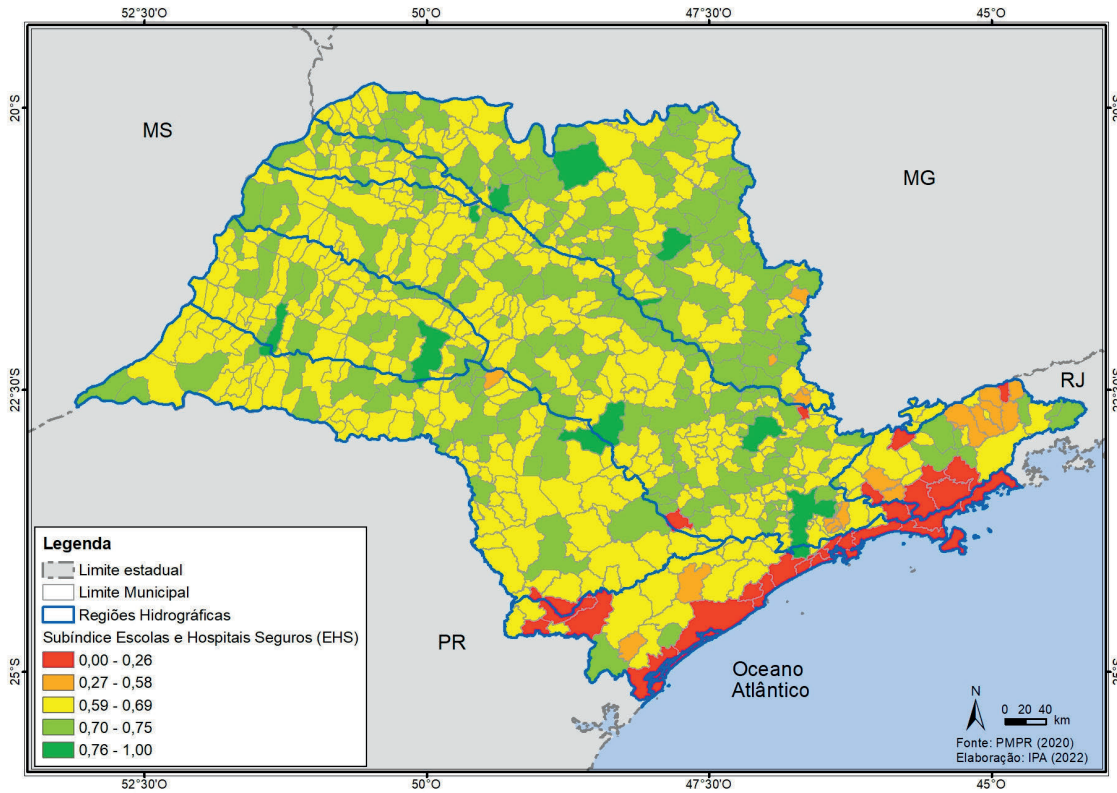


FIGURA 6:
CLASSIFICAÇÃO
DOS MUNICÍPIOS
SEGUNDO O
SUBÍNDICE
ESCOLAS E
HOSPITAIS
SEGUROS (EHS)

TABELA 6 - OS DEZ MUNICÍPIOS COM OS MAIORES E MENORES SUBÍNDICES DE ESCOLAS E HOSPITAIS SEGUROS (EHS).

SITUAÇÃO MAIS CRÍTICA	SITUAÇÃO MENOS CRÍTICA
<ul style="list-style-type: none">• Monte Alegre do Sul• Ribeira• São Vicente• Natividade da Serra• Cananeia• Praia Grande• Monteiro Lobato• Peruíbe• Mongaguá• Ilha Comprida	<ul style="list-style-type: none">• Marília• Presidente Prudente• Campinas• Ribeirão Preto• São José do Rio Preto• Américo Brasiliense• Jaci• Barretos• Botucatu• São Paulo



PASSO 7 - SUBÍNDICE EDUCAÇÃO E PERCEPÇÃO (EDP)

COMPONENTES:

- IDE - IPRS: Índice de Dimensão de Escolaridade do IPRS;
- EEA1 - PMVA: Programa Municipal de Educação Ambiental em funcionamento e aprovação na Câmara de Vereadores;
- EEA7 - PMVA: Documento demonstrando a criação de um Centro ou Espaço de Educação Ambiental e a comprovação das suas atividades;
- QA6 - PMVA: Participação no treinamento realizado nas Oficinas Preparatórias da Operação Estiagem e/ou Operação Verão.

$$\text{FÓRMULA DE CÁLCULO: EDP} = 0,333 * \text{IDE} + 0,166 * \text{EEA1} + 0,166 * \text{EEA7} + 0,333 * \text{QA6}$$

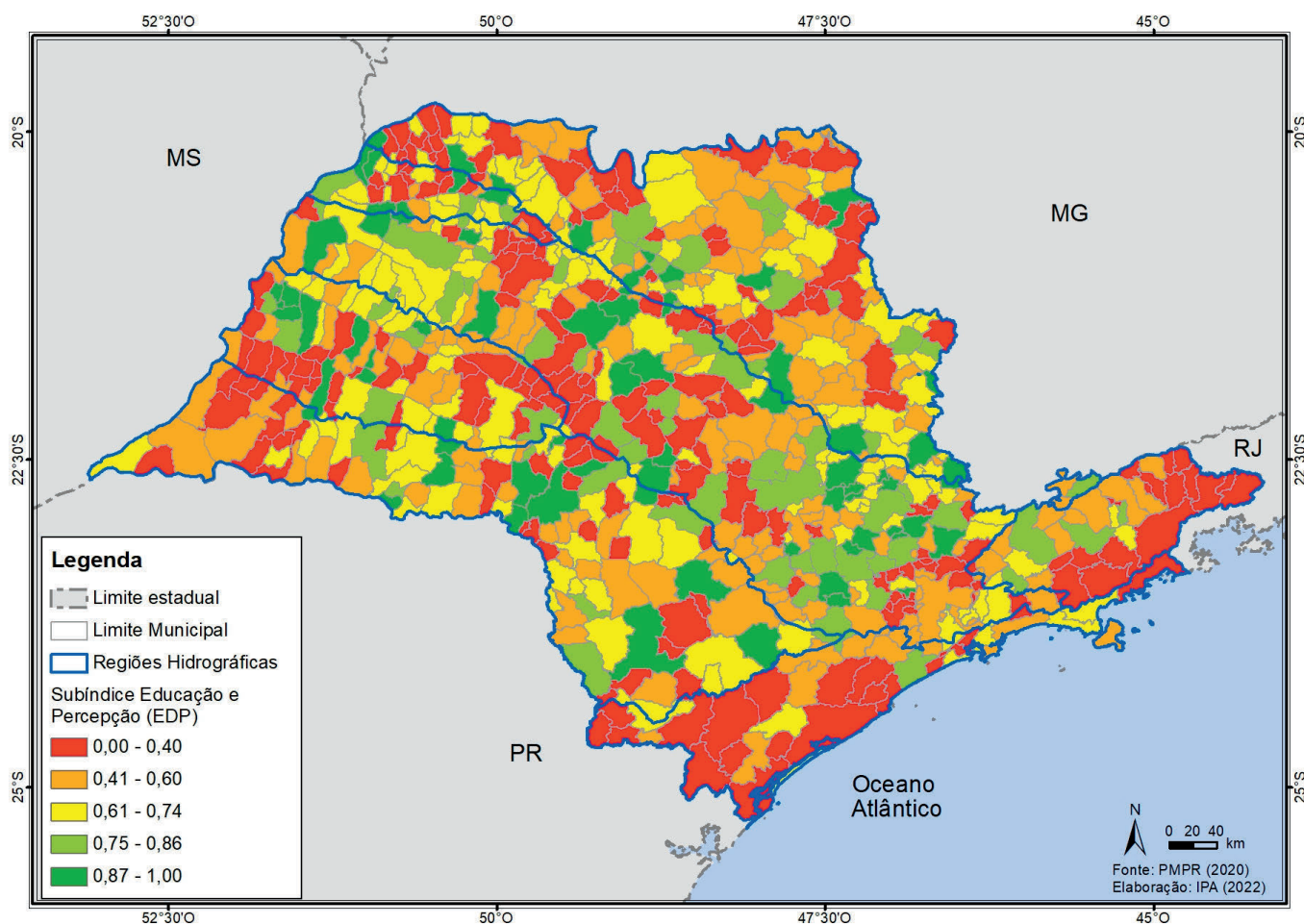


FIGURA 7: CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS SEGUNDO O SUBÍNDICE EDUCAÇÃO E PERCEPÇÃO (EDP)



TABELA 7 - OS MUNICÍPIOS COM OS MAIORES E MENORES SUBÍNDICES DE EDUCAÇÃO E PERCEPÇÃO (EDP).

SITUAÇÃO MAIS CRÍTICA	SITUAÇÃO MENOS CRÍTICA
<ul style="list-style-type: none">• Guaimbê, Júlio Mesquita, Salmourão, Flórida Paulista, Guarantã, Ribeirão Bonito, Igarapu do Tietê, Dourado, Boa Esperança do Sul, Dobrada, Barrinha, Altair, Marabá Paulista, Presidente Bernardes	<ul style="list-style-type: none">• Atibaia, Iacanga, Santa Bárbara d'Oeste, Salto, Vinhedo, Penápolis, Novo Horizonte, Cerquillo, Itatiba, Iençóis Paulista, São Carlos, Andradina, Americana, Sorocaba, Santa Fé do Sul, Itapira, Sertãozinho, Águas da Prata, Fernandópolis, Votuporanga, São José do Rio Preto, São Pedro do Turvo, Paulistânia, Fernão, Assis

PASSO 8 - SUBÍNDICE PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS NATURAIS (PEN)

➤ COMPONENTES:

- BIO1 - PMVA: Apresentar Plano Municipal de Mata Atlântica e/ou de Cerrado e a aprovação pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- GA6 - PMVA: Recuperação ambiental de nascentes e seu entorno;
- BIO7 - PMVA: Nota proporcional à porcentagem da área em processo de restauração ecológica;
- AU8 - PMVA: Cobertura vegetal no perímetro urbano;
- EA5 - PMVA: Fiscalização;
- ICVN - ZEE: Índice de cobertura vegetal nativa;
- IUPI - ZEE: Índice de unidades de proteção integral;
- IUUS - ZEE: Índice de unidades de uso sustentável;
- NAIA - ZEE: Nº total de autuações ambientais AIAs.

FÓRMULA DE CÁLCULO: $PEN = 0,111 * BIO1 + 0,111 * 0,111 * GA6 + 0,111 * BIO7 + 0,111 * AU8 + 0,111 * EA5 + 0,111 * ICVN + 0,111 * IUPI + 0,111 * IUUS + 0,111 * NAIA$

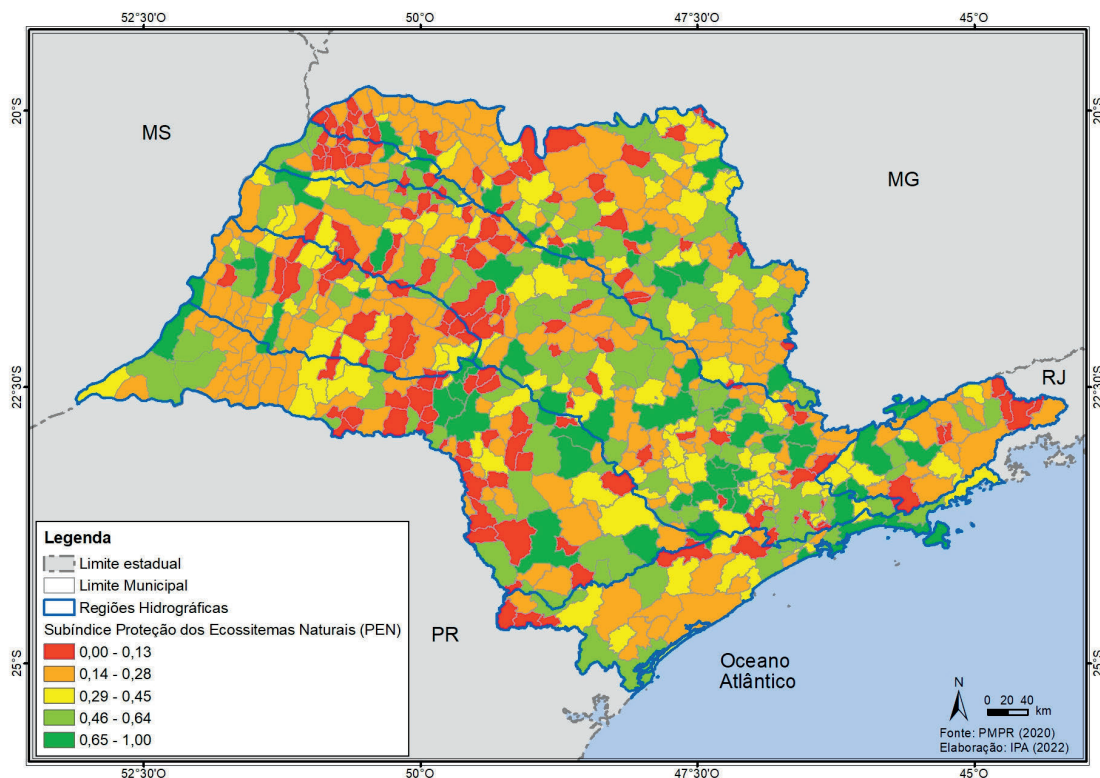


FIGURA 8:
CLASSIFICAÇÃO
DOS MUNICÍPIOS
SEGUNDO O
SUBÍNDICE
PROTEÇÃO DOS
ECOSSISTEMAS
NATURAIS (PEN)

TABELA 8 - OS 10 MUNICÍPIOS COM OS MAIORES E MENORES SUBÍNDICES DE PROTEÇÃO DOS ECOSSISTEMAS NATURAIS (PEN).

MAIORES ÍNDICES DE PROTEÇÃO DOS ECOSSISTEMAS NATURAIS (PEN)	MENORES ÍNDICES DE PROTEÇÃO DOS ECOSSISTEMAS NATURAIS (PEN)
<ul style="list-style-type: none"> • São Roque • Ilhabela • Bragança Paulista • Cabreúva • Botucatu • Itatinga • Novo Horizonte • São José do Rio Preto • Bertioga • Monte Alto 	<ul style="list-style-type: none"> • Pacaembu • Bilac • Dourado • Brejo Alegre • Marinópolis • Timburi • Ouro Verde • Areiópolis • Aspásia • São Francisco



PASSO 9 - SUBÍNDICE SISTEMAS DE ALERTA E CAPACIDADE DE RESPOSTA AOS DESASTRES (SACR)

COMPONENTES:

- IGE - ZEE: Indicador que sintetiza a soma dos instrumentos de gestão de risco existentes em cada município;

- US5 - PMVA: Inserção dos dados de desastres no SIDEC MVA;
- QA5 - PMVA: Operação Corta fogo;
- QA8 - PMVA: Mapeamento atualizado e comentado das ocorrências de queimadas no Município, segundo dados do INPE.

$$\text{FÓRMULA DE CÁLCULO: SACR} = 0,25 * \text{IGE} + 0,25 * \text{US5} + 0,25 * \text{QA5} + 0,25 * \text{QA8}$$

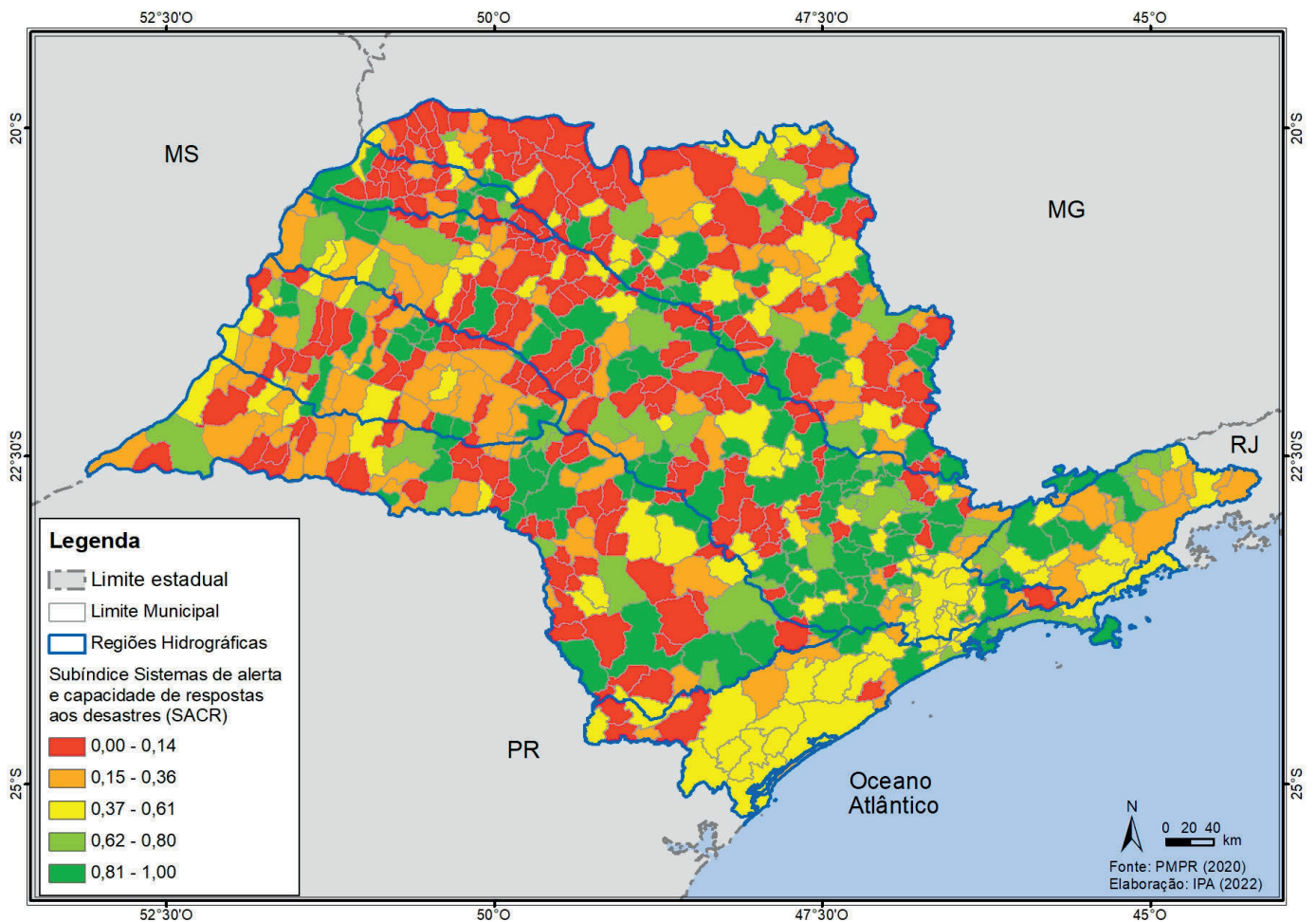


FIGURA 9: CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS SEGUNDO O SUBÍNDICE SISTEMAS DE ALERTA E CAPACIDADE DE RESPOSTA AOS DESASTRES (SACR)



TABELA 9 - OS MUNICÍPIOS COM OS MAIORES E MENORES SUBÍNDICES DE SISTEMAS DE ALERTA E CAPACIDADE DE RESPOSTA AOS DESASTRES (SACR).

MAIORES SUBÍNDICES DE SISTEMAS DE ALERTA E CAPACIDADE DE RESPOSTA AOS DESASTRES (SACR)	MENORES SUBÍNDICES DE SISTEMAS DE ALERTA E CAPACIDADE DE RESPOSTA AOS DESASTRES (SACR)
<ul style="list-style-type: none"> Itanhaém, Limeira, Ibiúna, Jundiaí, Itaquaquecetuba, Campos do Jordão, Sorocaba, Atibaia, Itu, Americana, Nova Odessa, Guararema, Taubaté, Mogi das Cruzes, São Bento do Sapucaí, Guarujá, Cosmópolis, Holambra, Embu, Jaguariúna, Santos, Vinhedo, Cordeirópolis, Santana de Parnaíba, Santo Antônio de Posse 	<ul style="list-style-type: none"> Promissão, Tabatinga, Monte Aprazível, Icém, Iepê, Descalvado, Pedregulho, Serra Azul, Restinga, Cravinhos, Neves Paulista, Riolândia, Aguai, Paulo de Faria, Auriflama, Nuporanga, Emilianópolis, Avaí, Cajuru, Trabijú, José Bonifácio, Taiuva, Luiziânia, Santana da Ponte Pensa, Nova Independência, Dolcinópolis, Ribeirão Bonito, Sandovalina, Dobrada, Ouroeste, São João de Iracema, Morro Agudo, Boa Esperança do Sul, Santa Albertina, Orindiúva, Zacarias, Nantes, Anhumas, Chavantes, Taiaçú, Euclides da Cunha Paulista, Pontes Gestal, Barbosa, Nipoã, Irapuã, Sales Oliveira, Ibaté, Balbinos, Palmares Paulista, Jeriquara, Guapiaçu, Igaracu do Tietê, Bady Bassitt, Palestina, Sales, Ribeirão do Sul, TrêsFronteiras, Ariranha, Terra Roxa, Paranapuã, Álvares Florence, Poloni, Coroados, Buritizal, Guarantã, Guaraci, Turmalina, Pirajuí, Vitória Brasil, Canitar, Altair, Óleo, Jaci, Lucianópolis, Cedral, Uru, Santa Salete, Mirassolândia, União Paulista, João Ramalho, Palmeira d'Oeste, Borá, Elisiário, Oriente, Dirce Reis, Mesópolis, Urânia, JúlioMesquita, Boraceia, Flórida Paulista, Santa Lúcia, Dourado, Marinópolis, OuroVerde e Aspásia

Guaratinguetá (SP)
Getty Images





ÍNDICE DE CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO E DE RESILIÊNCIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS (ICAR)

A partir do índice de Capacidade de Adaptação e de Resiliência às Mudanças Climáticas (ICAR), os municípios foram agrupados em cinco classes pelo método das Quebras Naturais:

- muito baixa capacidade de adaptação e resiliência;
- baixa capacidade de adaptação e resiliência;
- moderada capacidade de adaptação e resiliência;
- alta capacidade de adaptação e resiliência;
- muito alta capacidade de adaptação e resiliência.

$$\text{FÓRMULA DE CÁLCULO: ICAR} = 0,125 * \text{GOV} + 0,125 * \text{RFI} + 0,125 * \text{AVR} + 0,125 * \text{INC} + 0,125 * \text{EHS} + 0,125 * \text{EDP} + 0,125 * \text{PEN} + 0,125 * \text{SACR}$$

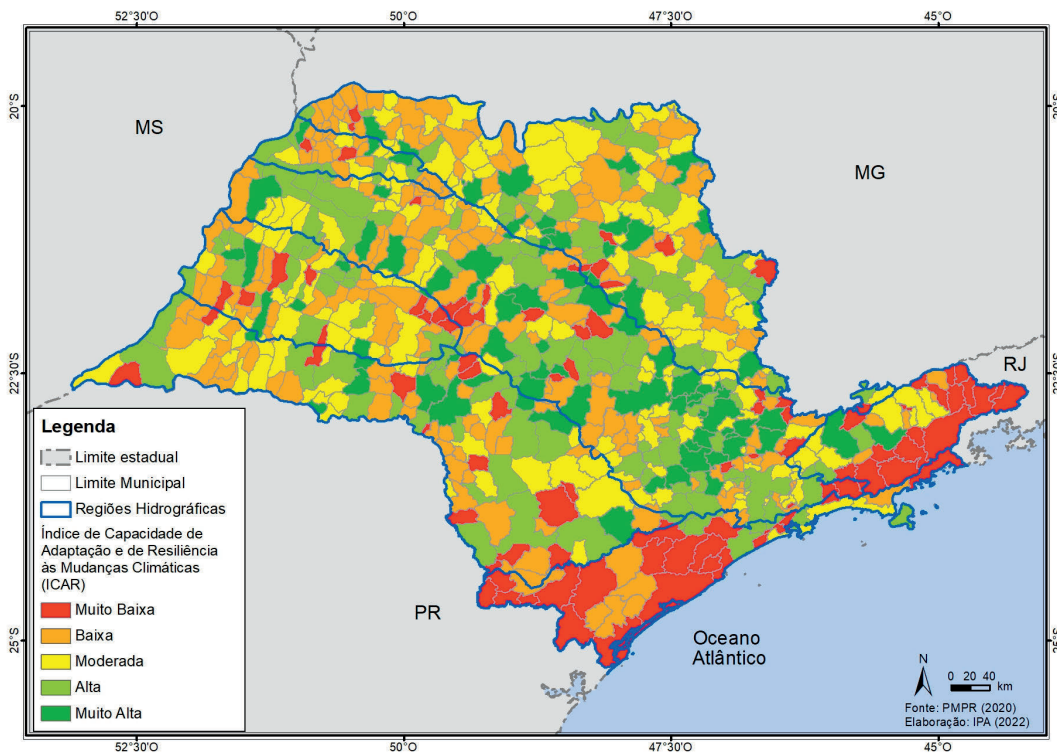


FIGURA 10:
CLASSIFICAÇÃO
DOS MUNICÍPIOS
SEGUNDO O
ÍNDICE DE
CAPACIDADE DE
ADAPTAÇÃO E DE
RESILIÊNCIA ÀS
MUDANÇAS
CLIMÁTICAS (ICAR)



TABELA 10 - OS 10 MUNICÍPIOS COM OS MAIORES E MENORES ÍNDICES DE CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO E DE RESILIÊNCIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS (ICAR).

MAIORES ÍNDICES DE CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO E DE RESILIÊNCIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS (ICAR)	MENORES ÍNDICES DE CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO E DE RESILIÊNCIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS (ICAR)
<ul style="list-style-type: none"> • São José do Rio Preto • Americana • Vinhedo • Jaguariúna • Itatiba • Sertãozinho • Nova Odessa • Votuporanga • Salto • Novo Horizonte 	<ul style="list-style-type: none"> • Iporanga • Itaoca • Redenção da Serra • São Luiz do Paraitinga • Areias • Paraibuna • Itariri • Natividade da Serra • Monteiro Lobato • Ribeira



Registro (SP)
Getty Images



A seleção inicial, que contou com 63 municípios, foi feita pela distribuição matricial de três municípios representativos das classes muito baixa, moderada e muito alta com as sete regiões hidrográficas do estado, como mostra a Tabela 11.

Como se pode observar, na tabela constam os nove municípios que foram escolhidos, após a aplicação dos critérios de diversidade nos arranjos institucionais, distribuição geográfica, interlocução e vontade política. Além dos nove municípios, foram selecionados outros quatro pela aplicação exclusiva dos critérios de interlocução e vontade política, a saber: Apiaí, Embu das Artes, Guarulhos e Registro.

Tais municípios reforçaram a representação da Região Metropolitana de São Paulo e do Vale do Ribeira, consideradas como situações opostas quanto às características socioeconômicas e demográficas. Desta forma os 13 municípios selecionados foram: Americana, Apiaí, Embu das Artes, Francisco Morato, Gabriel Monteiro, Guaratinguetá, Guarulhos, Iguape, Jales, Registro, Rosana, São José do Rio Preto e Ubatuba.

SELEÇÃO DOS MUNICÍPIOS





TABELA 11 - OS TRÊS MUNICÍPIOS MAIS CRÍTICOS DAS CLASSES MUITO ALTA, MODERADA E BAIXA DISTRIBUÍDOS PELAS SETE REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. EM DESTAQUE OS MUNICÍPIOS ESCOLHIDOS.

Regiões Hidrográficas	CLASSES DO ÍNDICES DE CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO E DE RESILIÊNCIA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS (ICAR)		
	MUITO ALTA	MODERADA	MUITO BAIXA
Aguapeí/Peixe	Junqueirópolis GABRIEL MONTEIRO Tupi Paulista	Marília Álvares Machado Quintana	Salmourão Júlio Mesquita Flórida Paulista
Rio Paraíba do Sul	Taubaté São José dos Campos Guararema	GUARATINGUETÁ Aparecida Igaratá	Paraibuna Natividade da Serra Monteiro Lobato
Rio Tietê	AMERICANA Vinhedo Jaguariúna	Taboão da Serra Turiúba Monções	Nazaré Paulista FRANCISCO MORATO Monte Alegre do Sul
São José dos Dourados	Santa Fé do Sul Ilha Solteira Sebastianópolis do Sul	JALES Nhandeara Floreal	São João das Duas Pontes Nova Canaã Paulista Pontalinda
Vertente Litorânea/Vale do Ribeira	Santos Ilhabela Itanhaém	Bertioga Guarujá São Sebastião	UBATUBA Peruíbe IGUAPE
Vertente Paulista do Rio Grande	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO Sertãozinho Votuporanga	Mirassol Engenheiro Coelho Uchôa	Caconde Santo Antônio do Pinhal Santa Lúcia
Vertente Paulista do Rio Paranapanema	Presidente Prudente Fernão Assis	Mirante do Paranapanema Cruzália Paranapanema ROSANA	Guapiara Duartina Bom Sucesso de Itararé



REFERÊNCIAS

FEBA (Friends of Ecosystem-based Adaptation). (2019). Tornando eficaz a Adaptação baseada em Ecossistemas: parâmetros para definir critérios de qualificação e padrões de qualidade – documento técnico elaborado por FEBA para UNFCCC-SBSTA 46.

Bertram, M.2 , Barrow, E.3, Blackwood, K., Rizvi, A.R.4, Reid, H.5, y von Scheliha-Dawid, S.6 (autores). GIZ, Bonn, Alemanha, IIED, Londres, Reino Unido, e UICN, Gland, Suíça. 14 pp.

Fundação Seade. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS. 2019. Disponível em Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS.

São Paulo (Estado): IG-Sima. Sistema de Classificação Unidades Territoriais Básicas do Estado de São Paulo. 2017. Disponível em Instituto Geológico lança mapas de riscos e cadastro de eventos e desastres.

São Paulo (Estado): PMVA-Sima. Pontuações dos municípios por diretiva. 2020. Ranking.

São Paulo (Estado): CPLA-Sima. Resumo Executivo - Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de São Paulo (ZEE-SP). 2022. Disponível em Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE.

São Paulo (Estado): Ipa-Sima. Cadastro de eventos geodinâmicos e desastres do Estado de São Paulo 1991-2020. 2022. Planilha eletrônica On-line. Disponível em Geodesastres IPA-NGGRMA 1991-2020 vs 13 out 2021 PÚBLICO.

São Paulo: Seduc. Endereço e coordenadas geográficas de todas as escolas das redes municipal, estadual e federal - referência setembro de 2018., 2022. Disponível em <https://dados.educacao.sp.gov.br/dataset/endere%C3%A7os-de-escolas>.

UN-ISDR. How to make cities more resilient: a handbook for local government leaders, 2012. 1ª edição. Disponível em How to make cities more resilient: a handbook for local government leaders (2012) | UNDRR.

UN-ISDR. How to make cities more resilient: a handbook for local government leaders, 2017. 2ª edição. Disponível em How to make cities more resilient: a handbook for local government leaders (2017) | PreventionWeb.



municípios paulistas resilientes

Por ordem do



Ministério Federal
do Meio Ambiente, Proteção da Natureza
e Segurança Nuclear

da República Federal da Alemanha

Por meio da



Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



PROADAPTA
Adaptação à Mudança do Clima



| Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente