



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO TRÊS RIOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**ANÁLISE DOS PLANOS DIRETORES DOS MUNICÍPIOS QUE INTEGRAM A
BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAÍBA DO SUL QUANTO A GESTÃO DE
RISCOS E DESASTRES**

Ananda Maria Barros Leitão

ORIENTADOR: Prof. Dr. Sady Júnior Martins da Costa de Menezes

**TRÊS RIOS/RJ
JULHO - 2025**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO TRÊS RIOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**ANÁLISE DOS PLANOS DIRETORES DOS MUNICÍPIOS QUE INTEGRAM A
BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAÍBA DO SUL QUANTO A GESTÃO DE
RISCOS E DESASTRES**

Ananda Maria Barros Leitão

Monografia apresentada ao curso de Gestão Ambiental, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental da UFRRJ, Instituto Três Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

**TRÊS RIOS/RJ
JULHO - 2025**

Dedicatória

“Dedico este trabalho a mim mesma,
que após muitas madrugadas acordada
e toda manhã de pé, permaneci sendo forte e resistindo.
Embora tendo havido dias cansativos,
perdas pelo caminho e muita saudade de quem amo,
não desisti de conquistar e construir minha nova vida.”



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO TRÊS RIOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE -
DCMA**

**ANÁLISE DOS PLANOS DIRETORES DOS MUNICÍPIOS QUE INTEGRAM A
BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAÍBA DO SUL QUANTO A GESTÃO DE
RISCOS E DESASTRES**

Ananda Maria Barros Leitão

Monografia apresentada ao curso de Gestão Ambiental, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental da UFRRJ, Instituto Três Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Aprovada em 02/07/2025

Banca examinadora:

Prof.Orientador Sady Júnior Martins da Costa de Menezes

Prof.Dra. Mirian Araujo Carlos Crapez

Prof.Dr.Cleverson Alves de Lima

Documento assinado digitalmente
gov.br SADY JUNIOR MARTINS DA COSTA DE MENEZES
Data: 08/07/2025 13:52:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
gov.br MIRIAN ARAUJO CARLOS CRAPEZ
Data: 08/07/2025 16:44:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
gov.br CLEVERSON ALVES DE LIMA
Data: 08/07/2025 14:03:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**TRÊS RIOS/RJ
JULHO - 2025**

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu eterno Deus pelo amparo, ensinamento, direção, bênçãos e saúde que me deu forças o suficiente para chegar até o final dessa caminhada.

A minha santa intercessora Nossa Senhora das Graças, pelo colo, abrigo e proteção que me fizeram trilhar um caminho honesto e íntegro todos os dias.

Não poderia deixar de agradecer aos meus pais Fernanda e José Marcos pelo investimento, apoio, ajuda, carinho, direção e ensino sobre a responsabilidade para seguir o meu caminho acadêmico com respeito e disciplina.

Ao meu orientador, Prof.Dr. Sady Junior da Costa Menezes, pela paciência, ensino, dedicação nas aulas e reuniões para todos os estudos elaborados e o rendimento deste trabalho e todos os demais da graduação.

De forma particular sou grata a minha irmã de consideração e hoje comadre Gabriele, por ser a melhor pessoa na minha vida e por ter me dado o meu maior presente nesse período meu afilhado Pierre, e por sempre me apoiar a conquistar todos os meus sonhos desde os 9 anos de idade.

Agradeço de coração e alma ao meu parceiro de vida Estevão Romeu, que mesmo com toda distância em km, saudade e interferências na conexão, me fez muito mais feliz todos os dias desde que o conheci e até hoje, e foi primordial na minha formação profissional e minha caminhada.

Á minha avó Berê, por ser a melhor avó do mundo, por todas as orações, risadas para me alegrar e todo café da tarde para me fazer companhia.

Aos meus padrinhos Solange e João, que sempre me ajudaram e apoiaram a ser a melhor pessoa do mundo e sempre acreditaram em mim.

Aos meus três filhos de quatro patas, Sansão, Malhadinho e Príncipe por todas as vezes que com um simples gesto de carinho conseguiam me alegrar mais do que mil palavras.

Sou imensamente grata a minha casa e a cidade de Três Rios, pelo acolhimento nessa fase, pela recepção, calma e os Pores do Sol mais lindos que pude presenciar da minha janela. Sem esquecer, é claro, dos meus colegas de graduação, em especial meu quarteto Viviane, Ana Beatriz, Harrison e Kaian, que dividiram comigo preocupações, responsabilidades e também momentos alegres e descontraídos.

Sou grata aos profissionais e funcionários, em especial as tias da limpeza, que desde o primeiro período no campus da UFRRJ foram solícitos, parceiros e gentis no dia a dia.

Epígrafe

*“Tenha fé no teu sonho e um dia,
teu lindo dia, há de chegar.
Que importa o mal que te tormenta?
se o sonho te contenta,
e pode se realizar...”*
Cinderella (1950)

RESUMO

A gestão de riscos e desastres é um componente fundamental no desenvolvimento de um planejamento urbano sustentável e especialmente em áreas suscetíveis a eventos extremos. A Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, que abrange inúmeros municípios dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, enfrenta diversos desafios, como a ocupação irregular do solo, inundações e deslizamentos de terra. Nesse cenário, os Planos Diretores municipais assumem uma função estratégica de prevenção e mitigação de desastres de natureza socioambiental. O presente estudo examinou a profundidade da integração da Gestão de Riscos e Desastres (GRD) nos Planos Diretores dos municípios urbanos com mais de 20.000 ha, que integram a Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul. Para atingir esse objetivo, a pesquisa adotou uma abordagem descritiva, qualitativa e experimental, fundamentada na análise documental dos Planos Diretores, da legislação presente no Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001). A análise foi organizada em torno de categorias centrais para os 28 documentos analisados, como prevenção, mitigação, GRD e recuperação em situações de desastre. As análises revelam que, embora alguns municípios tenham diretrizes incorporadas externas para a redução de riscos, persistem lacunas significativas na implementação de diretrizes fundamentais nos Planos Diretores. A falta de planos de respostas detalhados, a ausência de integração com Políticas Públicas em níveis estadual e federal. Em contrapartida, algumas localidades se destacaram pela adoção de boas práticas, como a atenção minuciosa as áreas de risco a inundações, preservação dos recursos hídricos e ocupação regular de áreas residenciais e industriais. À luz dessas observações, este trabalho propõe uma série de recomendações para fortalecer a resiliência dos municípios analisados. Entre as sugestões, destaca-se a necessidade de atualização contínua dos Planos Diretores, a promoção de uma maior articulação política e a realização de investimentos nas áreas de segurança pública. A pesquisa enriquece o debate sobre a relevância da integração da gestão de riscos e desastres no planejamento urbano, sublinhando a urgência de políticas públicas eficazes que visem à redução da vulnerabilidade socioambiental nas margens da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul. Assim, a análise não apenas contribui para a compreensão dos desafios enfrentados na GRD, mas também aponta caminhos para a construção de um futuro mais seguro e sustentável para as comunidades que habitam nesta região.

Palavras-chave: GRD; Planejamento Urbano; Socioambiental; Vulnerabilidade.

ABSTRACT

Risk and disaster management is a fundamental component in the development of sustainable urban planning, especially in areas susceptible to extreme events. The Paraíba do Sul River Basin, which encompasses numerous municipalities in the states of São Paulo, Rio de Janeiro, and Minas Gerais, faces several challenges, such as irregular land occupation, flooding, and landslides. In this scenario, municipal Master Plans assume a strategic role in preventing and mitigating socio-environmental disasters. This study examined the depth of integration of Disaster Risk Management (DRM) in the Master Plans of urban municipalities with more than 20,000 ha that make up the Paraíba do Sul River Basin. To achieve this objective, the research adopted a descriptive, qualitative, and experimental approach, based on documentary analysis of the Master Plans and the legislation contained in the City Statute (Law No. 10,257/2001). The analysis was organized around central categories for the 28 documents analyzed, such as prevention, mitigation, DRM and recovery in disaster situations. The analyses reveal that, although some municipalities have incorporated external guidelines for risk reduction, significant gaps persist in the implementation of fundamental guidelines in the Master Plans. The lack of detailed response plans and the absence of integration with Public Policies at the state and federal levels. On the other hand, some localities stood out for the adoption of good practices, such as meticulous attention to areas at risk of flooding, preservation of water resources and regular occupation of residential and industrial areas. In light of these observations, this paper proposes a series of recommendations to strengthen the resilience of the municipalities analyzed. Among the suggestions, the need for continuous updating of the Master Plans, the promotion of greater political articulation and the realization of investments in the areas of public safety stand out. The research enriches the debate on the relevance of integrating risk and disaster management into urban planning, highlighting the urgency of effective public policies aimed at reducing socio-environmental vulnerability on the banks of the Paraíba do Sul Hydrographic Basin. Thus, the analysis not only contributes to understanding the challenges faced in the DRG, but also points out ways to build a safer and more sustainable future for the communities that live in this region.

Keywords: DRM; Socio-environmental ;Urban planning; Vulnerability.

LISTA DE ABREVIACOES E SIMBOLOS

AGEVAP –Associação Pro-Gestão das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

ANA – Agência Nacional de guas

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CPRM – Serviços Geológicos do Brasil

GIRD – Gestão Integrada de Riscos e Desastres

GRD – Gestão de Riscos e Desastres

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PDM – Plano Diretor Municipal

PEPDEC – Política Estadual de Defesa Civil

PIB – Produto Interno Bruto

PIRH-PS – Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

PNPEC – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

SIG – Sistema de Informações Geográficas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Elevação do Rio Paraíba do Sul	9
Figura 2- Enchente invade casas em Paraíba do Sul.....	11
Figura 3- Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.	15
Figura 4- Mapa com o Trajeto percorrido pelo Paraíba do Sul.	18
Figura 5- Mapa de Índice de classificação dos Planos Diretores dos Municípios	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Áreas de UC's da bacia do rio Paraíba do Sul, por Estado.....	17
Quadro 2. Parâmetros de avaliação e possíveis valores atribuídos.	22
Quadro 3. Quadro com as classes de comparação.....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Municípios retirados do estudo.	20
Tabela 2. Municípios utilizados no estudo e suas unidades federativas.	21
Tabela 3. Notas totais de cada município.....	23

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1- Representação percentual de cada classe.....	26
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1 CONCEITUAÇÃO DO PROBLEMA.....	8
1.2 Estatuto da Cidade.....	12
1.3 GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES (GRD).....	13
1.4 OBJETIVO GERAL.....	14
1.4.1 Objetivos Específicos	14
2. MATERIAIS E MÉTODOS	15
2.1 ÁREA DE ESTUDO	15
2.1.1 RELEVO.....	18
2.1.2 PEDOLOGIA	19
2.1.5 HIDROGRAFIA	19
2.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.....	20
3.RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	23
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
5. REFERÊNCIAS:.....	29
6. APÊNDICE	0

1. INTRODUÇÃO

1.1 Conceituação do Problema

A Região Sudeste do Brasil, historicamente reconhecida por sua expressiva concentração populacional e desenvolvimento econômico, vem enfrentando nas últimas décadas um aumento preocupante na ocorrência e na intensidade de desastres naturais, principalmente aqueles relacionados a eventos climáticos extremos. Enchentes, deslizamentos de encostas, alagamentos urbanos e estiagens prolongadas tornaram-se eventos recorrentes, afetando diretamente milhares de pessoas todos os anos (IBGE,2022).

Esses fenômenos naturais, que antes eram considerados esporádicos, têm se intensificado devido a uma combinação de fatores, entre eles o crescimento urbano desordenado, o desmatamento, a impermeabilização excessiva do solo e as alterações climáticas globais. Segundo o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN, 2022), o Sudeste concentra o maior número de municípios em situação de risco hidrológico e geológico no Brasil, com destaque para os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, justamente os que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

Do ponto de vista ambiental, os impactos desses desastres são visíveis na degradação de áreas de preservação permanente, na contaminação de corpos hídricos e na perda da biodiversidade local. Socialmente, os efeitos recaem com maior intensidade sobre populações desfavorecidas, que habitam áreas de risco e possuem menor capacidade de resposta. Muitas vezes, esses grupos enfrentam não apenas a perda de bens materiais, mas também de lares, empregos e, em casos mais severos, de vidas humanas. De acordo com o Relatório Anual de Desastres Naturais da Defesa Civil Nacional (2023), somente entre 2019 e 2022, mais de 1,2 milhão de pessoas foram afetadas por desastres climáticos na Região Sudeste.

Recentemente no ano de 2024, a região Sul Fluminense foi atingida por um forte episódio de chuvas, com precipitações que ultrapassaram 200 mm em menos de um dia em cidades como Itatiaia e Resende. Outros municípios, incluindo Barra Mansa, Quatis, Porto Real e Volta Redonda, também registraram mais de 100 mm de chuva. Esse cenário provocou a elevação do nível do Rio Paraíba do Sul, que alcançou a cota de alerta em Barra Mansa, atingindo 3,65 metros, próximo ao limite de transbordo de 4,50 metros. Esse episódio registrou desabamento onde se fez necessária a atividade intensiva da Defesa Civil para controle do caso (A voz da Cidade,2024).O nível do Rio foi registrado na fotografia abaixo na Figura 1.

Figura 1- Elevação do Rio Paraíba do Sul



Fonte: Defesa Civil de Barra Mansa (2024).

Independente da região sudeste apresentar o maior PIB Produto Interno Bruto nacional e ser conhecida como região mais desenvolvida do país, os prejuízos econômicos também são significativos diante das consequências de desastres. Em 2020, por exemplo, o estado de Minas Gerais registrou perdas superiores a R\$15 bilhões de reais apenas com os danos causados por inundações, excessos de chuvas, deslizamentos, colapso de edificações, seca e erosões (Righi, 2021). Além das perdas diretas, como danos à infraestrutura urbana e ao patrimônio público e privado, há ainda os impactos indiretos: interrupção de serviços essenciais, deslocamento

forçado de famílias, queda na arrecadação municipal e aumento dos gastos com medidas emergenciais.

Notavelmente, as inadequações dos sistemas tradicionais de gerenciamento de emergências levaram a perdas de vidas altamente significativas. Em respostas de estudos, o Brasil está na lista entre os 10 Países com maior número de afetados por desastres naturais nos últimos 20 anos (ONU,2015).

Conforme notícias registradas no portal G1 (2016), em noites de janeiro de 2016, a cidade de Paraíba do Sul-RJ, sofreu uma intensa chuva que causou alagamentos em quase toda a área urbana. Devido à gravidade da situação, a prefeitura declarou estado de calamidade pública. A Defesa Civil registrou cerca de 75 mm de chuva em um período de 8 horas, superando a previsão inicial de 40 mm. O nível do Rio Paraíba do Sul, transbordando e afetando as residências nas áreas ribeirinhas. A Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros se mobilizaram para ajudar os moradores em áreas de risco, com as cheias tiveram 117 famílias desabrigadas, como registro da Figura 2.

Figura 2- Enchente invade casas em Paraíba do Sul.



Fonte: G1(2016)

O cenário parece se repetir nos meses de janeiro a abril com alta incidência de chuvas no país (INMET,2025) onde famílias de diversas regiões do Brasil perdem entes queridos, patrimônios pessoais e comerciais, que as tornam fragilizadas emocionalmente e mais vulneráveis frente a eventos de mesmo nível. Os desastres socioambientais registrados aliados a inundações, enxurradas e deslizamentos, são os que causam maior perda de vida no país; entre os anos de 1991 e 2012 foram responsáveis por mais de 87% das fatalidades advindas de desastres naturais (CEPED,2013).

Levando em conta as consequências das alterações mundiais no clima, o futuro se apresenta ainda mais desafiador, com um aumento significativo na susceptibilidade a alagamentos e inundações (Marengo e Scarano,2017).

De acordo com Demanboro (2015) no âmbito social, os desastres associados à bacia do Paraíba do Sul revelam a vulnerabilidade das populações mais expostas, especialmente aquelas em áreas de risco e com menor capacidade de resposta. A ocorrência de eventos extremos pode

agravar desigualdades, provocar deslocamentos forçados e impactar negativamente a saúde física e mental dos indivíduos, evidenciando a necessidade de políticas públicas inclusivas e participativas.

1.2 Estatuto da Cidade

A Política de desenvolvimento urbano, conforme estabelecido na Lei Federal nº 10.257, conhecida como Estatuto da Cidade, visa organizar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana. Para alcançar esse princípio, o plano diretor municipal é prescrito como um instrumento essencial, sendo o instrumento base da política de desenvolvimento e expansão urbana (Brasil, 2001).

O Estatuto da cidade estabelece aspectos adicionais que ampliam sua obrigatoriedade em relação ao estipulado anteriormente pela Constituição Federal de 1988, abrangendo os ambientes de aglomerações urbanas, no qual o Poder Público planeje usar os instrumentos previstos no parágrafo 4 incluído no artigo 182 da Constituição Federal para bem estar da vida urbana. Nesse assunto, se inclui questões sobre a integração do Plano Diretor ao processo de planejamento municipal, sua abrangência, a necessidade de revisões por períodos de dez anos e o papel dos Poderes Legislativos e Executivos em sua implementação e fiscalização (Brasil,1988).

Nesse contexto, o Plano Diretor é fundamental para o ordenamento territorial e a promoção de um meio urbano sustentável. Pelo Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), esse instrumento deve não apenas regular o crescimento urbano, mas também integrar diretrizes voltadas para a prevenção de riscos e a gestão de desastres (Brasil,2001).

Contudo, é comum analisar que, em diversos municípios, os Planos Diretores carecem de uma abordagem adequada em relação a ações preventivas ou de resposta a eventos inesperados, limitando-se a propostas superficiais ou genéricas que não se alinham com a realidade local nem com as diretrizes estabelecidas pela PNPDEC - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Coutinho,2015).

1.3 Gestão de Riscos e Desastres (GRD)

A gestão de riscos e desastres configura-se como um campo essencial para a distribuição de segurança e da resiliência das comunidades diante das diversas ameaças naturais e antrópicas que afetam o território. A crescente urbanização, aliada às mudanças climáticas e uso inadequado do solo, intensifica o risco das populações, tornando imprescindível a adoção de estratégias integradas que minimizem os impactos adversos. Nesse contexto, a compreensão aprofundada dos processos de risco e a implementação de políticas eficazes é de suma importância para a redução de danos ambientais, sociais e econômicos (Araújo et al., 2020).

Segundo Vieira e Alves (2020), a importância da Gestão de Riscos e Desastres (GRD) fica evidente na necessidade de desenvolver políticas públicas sólidas, que levem em conta a suscetibilidade aos riscos de inundações e todo tipo de consequência para a população gerada a partir de um desastre natural.

Diante disso, compreendemos por inundações os eventos naturais que acontecem quando a água ultrapassa seus limites normais, causando alagamentos em áreas que normalmente permanecem secas. Esses episódios podem acontecer por diversos motivos, como chuvas muito fortes, neve derretendo, aumento do nível do mar ou problemas nas estruturas de drenagem. Para entender melhor as inundações, é importante analisar suas causas, os impactos que causam e como funcionam os sistemas de água na região. Essa compreensão é fundamental para ajudar na gestão dos riscos e na prevenção de desastres. Pesquisas mostram que as mudanças climáticas têm aumentado a frequência e a intensidade dessas enchentes, o que reforça a necessidade de uma abordagem integrada na gestão dos recursos hídricos e no planejamento das cidades (IPCC,2021).

A Lei Federal nº 12.608 que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil- PNPDEC, é a política pública brasileira que estabelece diretrizes e ações para reduzir riscos e gerenciar desastres em nível nacional, abrangendo prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, estabelecendo diretrizes onde municípios de áreas com maior suscetibilidade a riscos elaborem seus Planos de Contingência (BRASIL,2012).

De acordo com Domingues et. al (2022), a colaboração dos governos municipais é essencial para criar estratégias de gestão mais eficazes, tendo como foco de ação socioambiental, a GRD e a PNPDEC. Quando partes públicas como saúde, meio ambiente e

urbanismo trabalham juntos, por exemplo, a capacidade de uma resposta rápida e eficiente frente a eventos adversos passa a ser habitual.

Por isso, a Gestão Integrada de Riscos e Desastres (GRD) na Bacia do Paraíba do Sul, diretamente ligada ao presente estudo, surge como uma estratégia fundamental para fortalecer a resiliência do território. Isso envolve a união de diferentes setores e níveis de governo, a participação da sociedade civil e o uso de tecnologias e conhecimentos científicos na prevenção, preparação, resposta e recuperação diante de desastres (SEDEC,2021).

Assim, compreender a importância da gestão de riscos e desastres, especialmente em áreas sensíveis como a bacia hidrográfica do Paraíba do Sul, é fundamental para o desenvolvimento sustentável e a proteção das populações. A adoção de práticas que conciliam o uso racional dos recursos naturais com a redução da vulnerabilidade social representa um caminho promissor para mitigar os impactos ambientais e sociais decorrentes dos desastres, contribuindo para a construção de territórios mais seguros e resilientes (IEA USP,2024).

1.4 OBJETIVO GERAL

Realizar uma análise do conteúdo dos Planos Diretores, que se aplicam aos 42 municípios urbanos situados na Bacia do Paraíba do Sul, com o intuito de identificar diretrizes pertinentes à gestão de riscos e desastres. Promover um índice detalhado que sirva de auxílio aos governantes municipais, para aplicação das ações descritas nos documentos dos Planos Diretores.

1.4.1 Objetivos Específicos

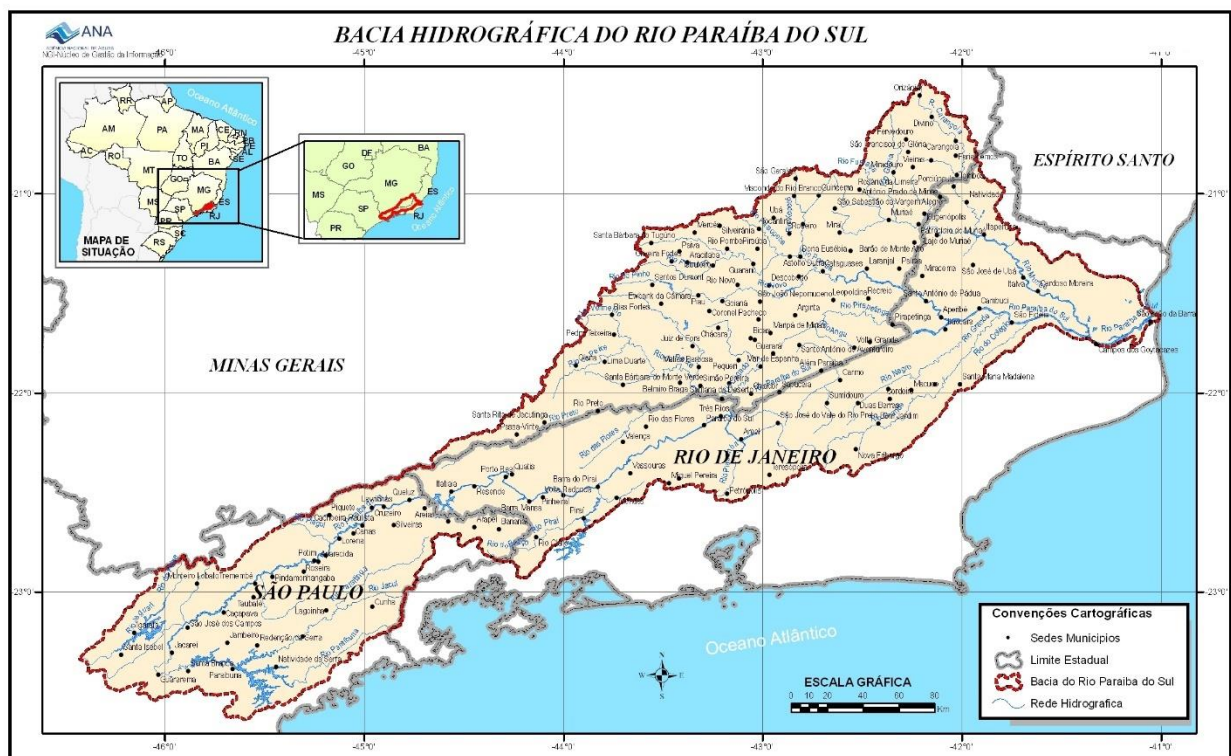
- Identificar quais municípios da bacia já incluem a parâmetros de gestão de riscos e desastres em seus Planos Diretores.
- Avaliar se as diretrizes previstas nesses planos estão alinhadas Legislação Nacional.
- Disponibilizar índice para auxílio das políticas públicas dos municípios presente no estudo.
- Propor recomendações para aprimorar a gestão de riscos e desastres nesses planos, contribuindo para uma gestão mais eficiente e segura para todos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

A Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul se destaca por sua expressiva extensão e relevância nacional, abrangendo cerca de 61.500 km² distribuídos pelos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, visualizados na Figura 3. De acordo com a Resolução CNRH n° 32/2003 a bacia se destaca na Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste e representa 28,7% do território nacional (CEIVAP, 2021).

Figura 3- Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.



Fonte: ANA (2015b).

A bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul destaca-se como um elemento de grande relevância para o desenvolvimento socioeconômico da região Sudeste do Brasil. Abrangendo importantes centros urbanos e áreas rurais, essa bacia desempenha papel crucial no abastecimento de água, geração de energia e manutenção da biodiversidade local. Sua gestão

adequada é, portanto, vital para garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos e a qualidade de vida das populações que dela dependem (CEIVAP,2021).

A Bacia corta os três estados incluindo um total de 184 municípios, sendo parte deles 88 em Minas Gerais, 57 no Rio de Janeiro e 39 em São Paulo. Nesses municípios totalizam-se mais de 7 milhões de habitantes de acordo com o último censo (IBGE 2022). Assim, analisando os estudos, essas populações que recebem água do rio Paraíba do Sul por meio de transposições e se abastecem, totalizam mais de 15 milhões de pessoas (CEIVAP, 2021).

Os remanescentes florestais mais expressivos concentram-se em áreas de difícil acesso, como as serras do Mar e da Mantiqueira, parcialmente protegidas em parques nacionais e reservas da biosfera. O uso do solo é majoritariamente dividido entre campos e pastagens (40%), florestas e fragmentos florestais (43%), áreas agrícolas (10%) e zonas urbanas (5%) (AGEVAP,2006).

Suas atividades de produção são divididas em industriais e agropecuária, tendo grande relevância na economia local. De acordo com dados, no setor Industrial é responsável por 40% do PIB regional, com destaque para siderurgia, petroquímica e automotiva, que consomem 25% da água captada. Não distante disso, no setor agropecuário ocupa 30% da área da bacia, com irrigação intensiva em cultivos de cana-de-açúcar e café, gerando pressão sobre aquíferos e conflitos pelo uso da água (CBH-PS,2021).

Os riscos ambientais são multifacetados. Hidrologicamente, trechos médio e inferior do rio registram frequentes eventos de cheias, afetando cidades como Resende e São José dos Campos, enquanto a região mineira enfrenta secas recorrentes, com redução de 20% na vazão média nas últimas décadas (CEIVAP,2022).

A governança da bacia é orientada pelo PIRH-PS Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, que prioriza 54 intervenções, incluindo a revitalização de 5.000 hectares de matas ciliares e investimentos de R\$ 1 bilhão em saneamento básico. Em 2024, 70% dos municípios aderiram a metas progressivas para redução de poluentes, fiscalizadas pela Agência da Bacia do Paraíba do Sul (AGEVAP). No entanto, a efetividade dessas ações depende da articulação interfederativa, uma vez que a bacia engloba três estados com políticas distintas (CEIVAP, 2022).

Do ponto de vista ambiental, a bacia está inserida no bioma Mata Atlântica, atualmente reduzido a fragmentos que representam cerca de 11% do território original devido à intensa ocupação humana e à exploração econômica (ANA, 2001). Cerca de 50% das florestas da bacia do rio Paraíba do Sul estão localizadas em unidades de conservação, que são relativamente numerosas na região. No entanto, apesar de estarem protegidos por legislação, os fragmentos florestais permaneceram, na prática, suscetíveis à exploração. As unidades de conservação enfrentam atividades ilegais, como caça, pesca, remoção de madeira e coleta de outros recursos naturais, além de serem afetados por queimadas e ocupações irregulares (AGEVAP, 2006). As áreas das Unidades de Conservação em cada Estado são mostradas na Quadro 1.

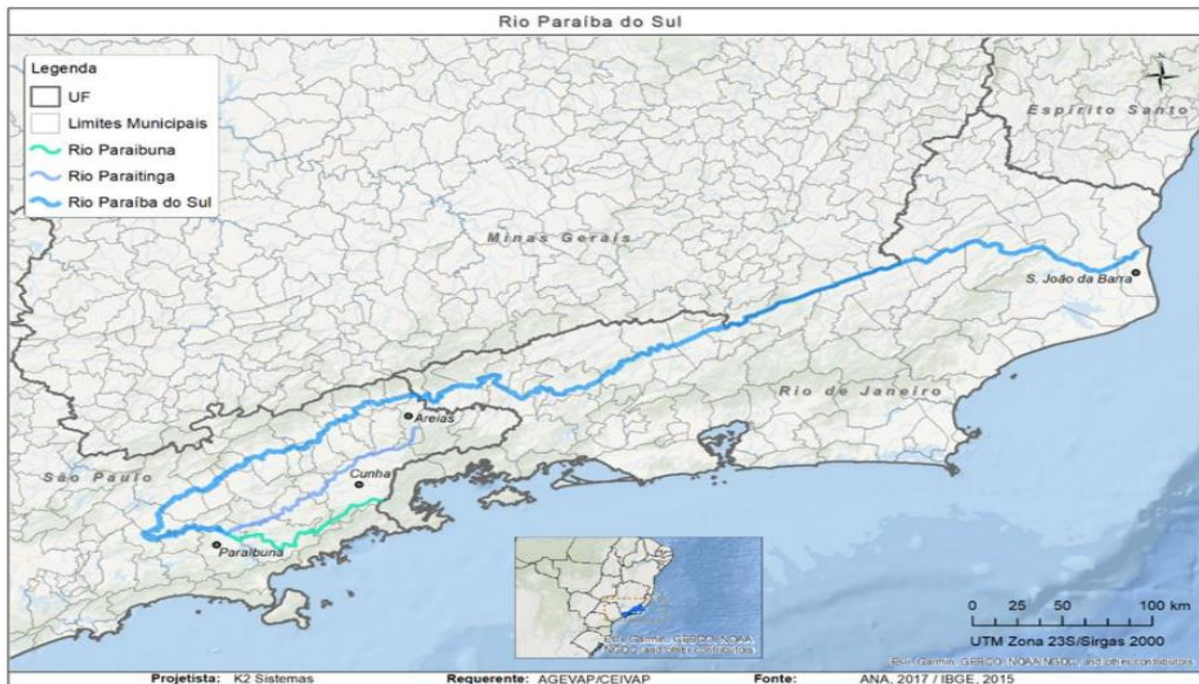
Quadro 1. Áreas de UC's da bacia do rio Paraíba do Sul, por Estado.

Estado	Área
São Paulo	874.157,82
Minas Gerais	40.332,82
Rio de Janeiro	179.940,00
Total	1.094.430,64

Fonte: AGEVAP (2006)

A Rio Paraíba do Sul se forma pela integração dos Rios Paraibuna, que tem sua nascente em Cunha, e do Rio Paraitinga, que nasce em Areias, ambos localizados no Estado de São Paulo, a uma altitude de 1.800 metros. Este rio percorre uma extensão de 1.150 km até desaguar no Oceano Atlântico, na praia de Atafona, em São João da Barra, no norte do estado do Rio de Janeiro (CEIVAP, 2021).

Figura 4- Mapa com o Trajeto percorrido pelo Paraíba do Sul.



Fonte: ANA 2017/ IBGE 2015.

2.1.1 RELEVO

A bacia do rio Paraíba do Sul apresenta uma forma alongada e é delimitada ao Norte pelas bacias dos rios Grande e Doce, além das serras da Mantiqueira, Caparaó e Santo Eduardo. A Nordeste, faz limite com a bacia do rio Itabapoana; ao Sul, é contornado pela Serra dos Órgãos e pelas garrafas paulista e fluminense da Serra do Mar; e a Oeste, é separada da bacia do rio Tietê por várias ramificações dos maciços da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira. Essa bacia está localizada em uma área de relevo bastante acidentada, com altitudes superiores a 2.000 m, destacando-se o Pico das Agulhas Negras, que atinge 2.787 m de altura e está situada no Maciço do Itatiaia (CEIVAP, 2021)

O relevo acidentado da região é resultado de processos geológicos antigos, sobretudo a dissecação de planaltos como os de Taubaté, Resende e Volta Redonda, que representam depressões alongadas associadas a falhas tectônicas. Esses compartimentos geomorfológicos influenciam diretamente a dinâmica dos cursos d'água, a distribuição dos solos e a ocupação antrópica, além de favorecerem a ocorrência de eventos naturais como deslizamentos e inundações em áreas urbanas e rurais (CEIVAP,2021).

2.1.2 PEDOLOGIA

A pedologia da Bacia do Paraíba do Sul é caracterizada por uma grande heterogeneidade de solos, reflexo da diversidade litológica e das variações climáticas e geomorfológicas da região. Predominam solos derivados de rochas ígneas e metamórficas, de baixa permeabilidade, especialmente nas áreas de relevo mais acidentado. Nessas regiões, os solos são geralmente rasos, pedregosos e sujeitos à erosão, fatores que limitam o uso agrícola intensivo e favorecem a preservação de remanescentes florestais, especialmente nas serras (AGEVAP,2006)

Nas áreas de planície e nos vales aluviais, especialmente ao longo dos principais rios, ocorrem solos mais profundos e férteis, desenvolvidos a partir de sedimentos recentes. Esses ambientes favorecem atividades agropecuárias e são historicamente ocupados por culturas de grande importância econômica. Contudo, a intensa exploração agrícola e a urbanização têm provocado processos erosivos e degradação dos solos, exigindo ações de manejo e conservação para garantir a sustentabilidade dos recursos naturais (AGEVAP,2006)

2.1.5 HIDROGRAFIA

A rede hidrográfica da Bacia do Paraíba do Sul é composta por um rio principal, o Paraíba do Sul, com cerca de 1.100 km de extensão, e uma complexa rede de afluentes distribuídos ao longo dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Entre os principais afluentes destacam-se os rios Paraibuna, Paraitinga, Jaguari, Pomba, Muriaé e Piabanha. A bacia apresenta uma área de drenagem de aproximadamente 55.500 km², abrangendo regiões densamente povoadas e industrializadas, o que reforça sua importância socioeconômica e ambiental (CEIVAP,2021)

A hidrografia da bacia é fundamental para o abastecimento de água de cerca de 14 milhões de pessoas, irrigação agrícola e geração de energia elétrica, por meio de diversas usinas hidrelétricas. No entanto, a crescente pressão antrópica, associada à poluição e à redução das áreas de recarga, tem comprometido a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos, exigindo estratégias integradas de gestão e conservação (CEIVAP,2021)

2.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Este trabalho utiliza uma abordagem descritiva, quantitativa e analítica, com foco na análise documental. O objetivo do trabalho foi investigar a presença e validade dos instrumentos primordiais na Gestão de Riscos e de Desastres (GRD) nos Planos Diretores dos 42 municípios urbanos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, presentes nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. A decisão sobre essa metodologia permitiu que houvesse uma interpretação crítica diante dos textos normativos e técnicos requeridos pelo tema estudado, além de uma análise aprofundada de cada um dos documentos.

Considerando a importância das exigências definidas de acordo com Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), um total de 42 municípios com alta densidade urbana, foram selecionados para a análise detalhada e um estudo aprofundado de seus respectivos Planos Diretores.

Dentre os 42 municípios do estudo, foi necessário analisar quais apresentavam mais de 20 mil habitantes atualmente, para corresponder ao exigido na Lei 10.257, onde só é obrigatório o plano diretor para os municípios que ultrapassam essa quantidade de habitantes. Podemos visualizar os municípios descartados do estudo e seu número de habitantes na Tabela 1.

Tabela 1. Municípios retirados do estudo.

Municípios	Nº de Habitantes
1- Santa branca	2.598
2- Lavrinhas	7.150
3- Queluz	9.159
4- Porto real	19.381
5- Quatis	14.435
6- Rio das flores	8.954
7- Chiador	2.800
8- Sapucaia	17.729
9- Carmo	15.689
10- Cantagalo	3.974
11- Estrela Dalva	2.186
12- Pirapetinga	11.077
13- Aperibe	11.034
14- Cambuci	14.616

Fonte: Autora (2025)

Os demais municípios com mais de 20 mil habitantes com a obrigatoriedade de apresentar o Plano Diretor Municipal foram 29 no total, e estão presentes na Tabela 2 abaixo.

Tabela 2. Municípios utilizados no estudo e suas unidades federativas.

Municípios	UF	Municípios	UF
Além Paraíba	MG	Barra do Piraí	RJ
Aparecida	SP	Barra Mansa	RJ
Caçapava	SP	Campos dos Goytacazes	RJ
Cachoeira Paulista	SP	Cantagalo	RJ
Cruzeiro	SP	Itaocara	RJ
Guararema	SP	Itatiaia	RJ
Guaratinguetá	SP	Paraíba do Sul	RJ
Jacareí	SP	Pinheiral	RJ
Lorena	SP	Resende	RJ
Pindamonhangaba	SP	São Fidélis	RJ
Potim	SP	São João da Barra	RJ
São José dos Campos	SP	Três Rios	RJ
Taubaté	SP	Valença	RJ
Tremembé	SP	Vassouras	RJ
		Volta Redonda	RJ

Fonte: Autora (2025).

Para coletar os dados, foram consultados os Planos Diretores em vigor dos 29 municípios acima, disponíveis nos sites oficiais da Câmara Municipal de cada cidade. Quando necessário, utilizamos da busca de informações complementares em legislações relacionadas, planos setoriais e documentos de órgãos de defesa civil.

Neste estudo, os fatores analisados se deram pelos parâmetros obrigatórios estabelecidos a partir do objetivo principal do plano diretor pelo Art. 40,41 e 42 do Estatuto da Cidade (2001) citado a seguir:

Art. 40. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

Art. 41. O plano diretor é obrigatório para cidades:

I – com mais de vinte mil habitantes;

II – integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;

III – onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no

IV – integrantes de áreas de especial interesse turístico;

V – inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional...

Art. 42-A. Além do conteúdo previsto no art. 42, o plano diretor dos Municípios incluídos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos deverá conter:

I - parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo, de modo a promover a diversidade de usos e a contribuir para a geração de emprego e renda;

II - mapeamento contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos;

III - planejamento de ações de intervenção preventiva e realocação de população de áreas de risco de desastre;

IV - medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e à mitigação de impactos de desastres;

V - diretrizes para a regularização fundiária de assentamentos urbanos irregulares, se houver, observadas a e demais normas federais e estaduais pertinentes, e previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse social e de outros instrumentos de política urbana, onde o uso habitacional for permitido.

VI - identificação e diretrizes para a preservação...

As diretrizes acima nortearam a decisão dos parâmetros, apresentando o necessário no Plano Diretor Municipal, dando ênfase na análise de suas ações relacionadas à Gestão de Riscos e Desastres. Para cada parâmetro atribuiu-se as notas **0** ou **1** sobre os municípios e as obrigatoriedades que apresentam em seus PDM, sendo **0** para “Não Apresenta”, e **1** para “Sim Apresenta”, conforme o Quadro 2 abaixo.

Quadro 2. Parâmetros de avaliação e possíveis valores atribuídos.

Parâmetros	Notas
Plano Diretor	0 ou 1
Seção de GRD	0 ou 1
Seção de Inundações	0 ou 1
Uso e Ocupação do Solo	0 ou 1
Zoneamento de Risco	0 ou 1
Estudo de Impacto de Vizinhança	0 ou 1
Área Preservação	0 ou 1
Área de Deslizamento	0 ou 1
Plano de Rec. Hídricos	0 ou 1
Desenvolvimento Sustentável	0 ou 1

Fonte: Autora (2025).

Além disso, foram utilizados dados das malhas territoriais dos municípios e da Bacia Hidrográfica e os municípios presentes nela no processador de dados SIG no QGIS para elaborar o mapa com índice (Figura 5), disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), no Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2025), na Agência

Nacional de Águas (ANA, 2025), com o objetivo de auxiliar na visualização do índice das conformidades legais de cada município a partir da análise da GRD nos Planos Diretores.

A análise seguiu critérios previamente definidos, com base em diretrizes do Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei nº 12.608/2012) e da literatura especializada em gestão e planejamento urbano e prevenção de riscos e desastres.

3.RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Bacia do Paraíba do Sul enfrenta desafios significativos relacionados à degradação ambiental, poluição e uso inadequado de suas margens, que comprometem a capacidade de suporte do ecossistema e aumentam a suscetibilidade a eventos extremos, como enchentes e desabrigados. Tais fenômenos, por sua vez, geram impactos diretos e indiretos sobre as comunidades, afetando desde a infraestrutura até a saúde pública e economia local (AGEVAP,2006).

Os impactos ambientais decorrentes da má gestão dos recursos hídricos e do solo na bacia são evidentes na perda da biodiversidade, na contaminação dos corpos d'água e na alteração dos ciclos naturais. Essas alterações comprometem não apenas o equilíbrio ecológico, mas também a oferta de serviços ambientais essenciais, como a regulação do clima e a purificação da água, que sustentam a sociedade e a atividade econômica (CREA-MT,2024).

Após a atribuição das pontuações para cada parâmetro (Quadro 3) analisado nos 29 municípios, foi realizado o somatório das notas sobre os mesmos parâmetros individuais de cada um dos 29 documentos, resultando em uma classificação final para cada localidade. As notas totais obtidas variaram de 1 a 10, de acordo com a quantidade de critérios atendidos em cada documento avaliado. No Apêndice 1 do trabalho, temos a visualização do quadro com todos os 29 municípios a análise de cada parâmetro com sua pontuação total. As pontuações atribuídas a cada município e seus números presentes também no mapa de índice, encontra-se apresentados no Tabela 3 a seguir:

Tabela 3. Notas totais de cada município.

Nº	UF	MUNICÍPIOS	NOTAS
24	MG	Além Paraíba	7
19	RJ	Barra do Piraí	7
16	RJ	Barra Mansa	6
28	RJ	Campos dos Goytacazes	7
25	RJ	Cantagalo	7
26	RJ	Itaocara	6
14	RJ	Itatiaia	7
22	RJ	Paraíba do Sul	7
18	RJ	Pinheiral	8
15	RJ	Resende	7
27	RJ	São Fidélis	6
29	RJ	São João da Barra	7
23	RJ	Três Rios	6
20	RJ	Valença	6
21	RJ	Vassouras	6
17	RJ	Volta Redonda	6
9	SP	Aparecida	6
4	SP	Caçapava	7
12	SP	Cachoeira Paulista	10
13	SP	Cruzeiro	4
1	SP	Guararema	6
10	SP	Guaratinguetá	8
2	SP	Jacareí	6
11	SP	Lorena	6
7	SP	Pindamonhangaba	8
8	SP	Potim	6
3	SP	São José dos Campos	9
5	SP	Taubaté	8
6	SP	Tremembé	7

Fonte: Autora (2025)

Com base no resultado total obtido por cada município e visando atender ao objetivo principal deste estudo, a geração de um índice de adequação dos planos diretores, foram estabelecidos intervalos de pontuação que permitiram a criação de classes de desempenho. Foram divididas um total de 5 classes, com pontuação de dois em dois, variando de 0 a 10. Essas classes foram geradas para produzir um índice baseado no modelo do índice de Vulnerabilidade apresentado pelo Cemadem (2023). Cada faixa de valores corresponde a uma determinada classe, representando níveis diferenciados de atendimento aos critérios avaliados.

Assim, os municípios foram classificados, recebendo as classes específicas de acordo com sua pontuação total. Essa classificação facilita a interpretação dos resultados e possibilita a identificação de padrões ou lacunas nas políticas analisadas, como mostra o Quadro 3.

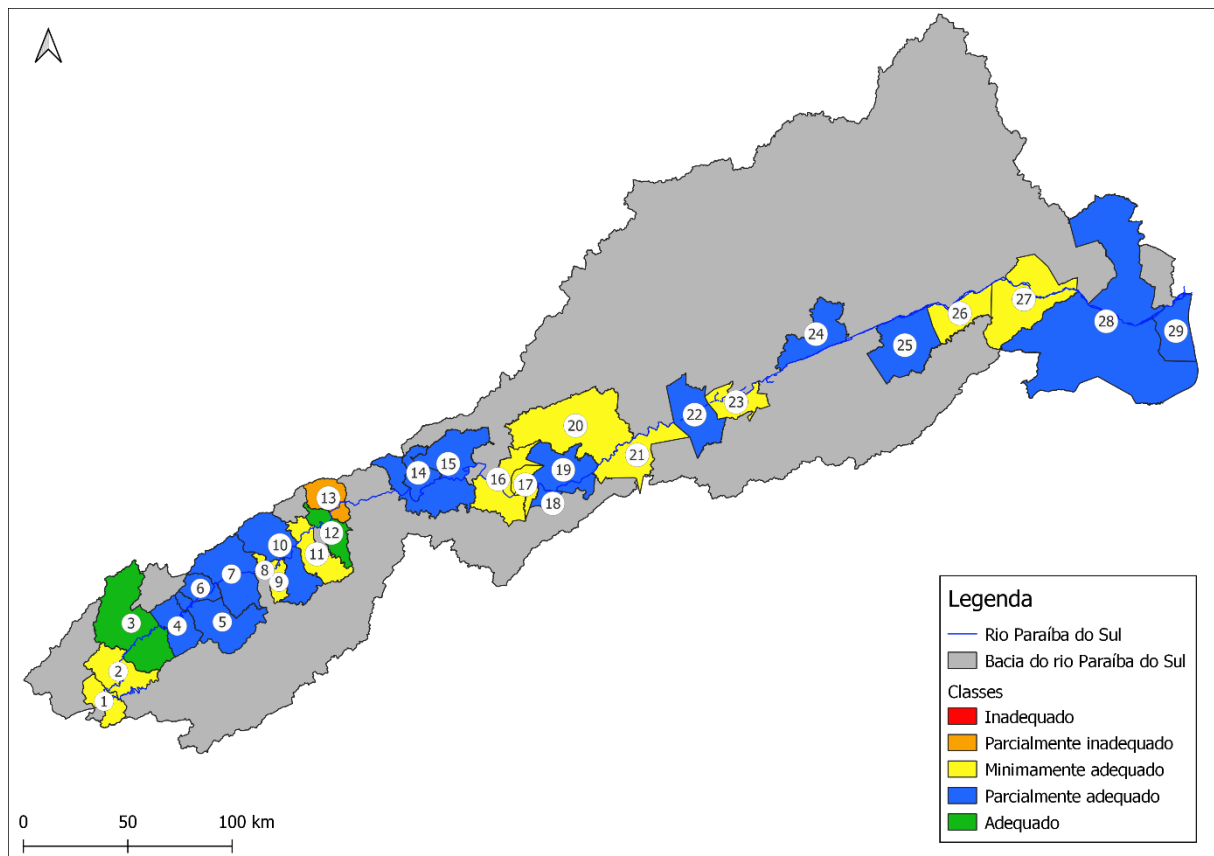
Quadro 3.Quadro com as classes de comparação.

Classes
>8 a 10 = Adequado
>6 e <= 8 = Parcialmente Adequado
>4 e <= 6 = Minimamente Adequado
>2 e <= 4 = Parcialmente Inadequado
>0 e <= 2 = Inadequado

Fonte: Autora (2025)

Com a realização das classificações acima, foi adicionado esse índice no mapa com as classificações para cada município da Bacia Hidrográfica de Paraíba do Sul, como mostra a Figura 5.

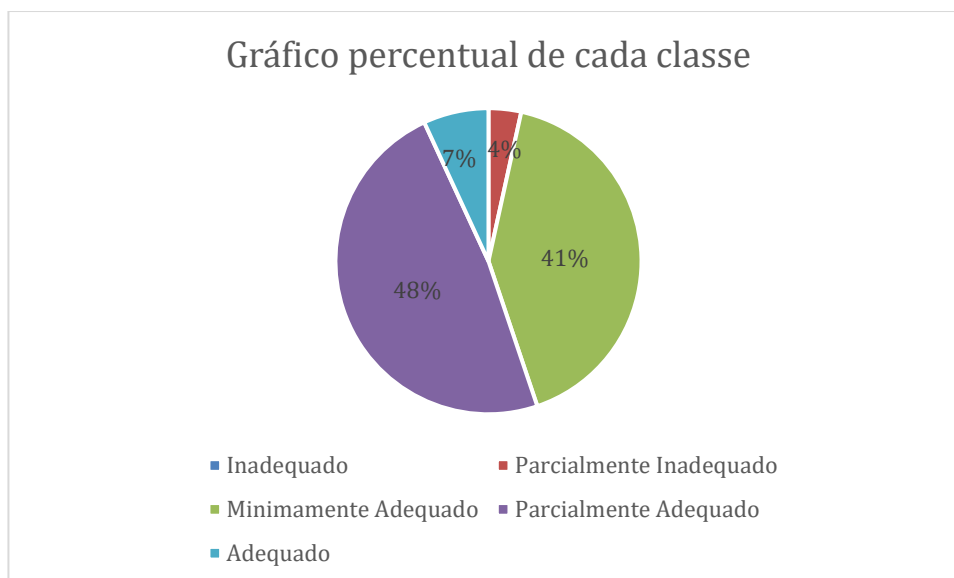
Figura 5- Mapa de Índice de classificação dos Planos Diretores dos Municípios



Fonte: Autora (2025).

Com a geração do índice no mapa acima foi necessário apresentar para melhor análise, o Gráfico 1 apresentado a seguir, que permite a visualizar sobre a distribuição percentual dos municípios. Por meio desta representação visual, tornou-se possível evidenciar, de forma clara e objetiva, a proporção de municípios que se enquadram em cada uma das classes estabelecidas com base nos totais de pontos obtidos durante a análise dos parâmetros selecionados. Essa abordagem gráfica facilita a compreensão das diferenças entre os grupos, destacando as concentrações de municípios em determinadas faixas de pontuação, o que pode refletir distintos níveis de atenção no contexto avaliado.

Gráfico 1- Representação percentual de cada classe.



Fonte: Autora (2025)

Foi importante identificar com o índice e o gráfico, a falta de um sistema contínuo de atualização de informações para os documentos dos municípios. Compreende-se que uma gestão de riscos eficiente no município depende de informações sempre atualizadas e dentro das normas legislativas, como mapas cartográficos, indicadores de vulnerabilidade social, dados meteorológicos confiáveis e ações de sistema emergencial atualizadas.

Observa-se, com os dados do estudo e presentes no Apêndice 1, que os municípios em grande parte não apresentam uma Seção de Gestão de Riscos e Desastres; Seção específica de Inundações; Subseção de Zoneamento de Risco que são discussões fundamentais para um gerenciamento ampliado de riscos e desastres, dentro do Plano Diretor de cada cidade.

Todos esses fatores auxiliam nas políticas públicas para a Gestão de Riscos e Desastre. Quando essas bases estão desatualizadas, se dificulta antecipar eventuais problemas e responder de forma eficaz e segura, especialmente com o agravamento das mudanças climáticas e o aumento dos eventos extremos (Vieira & Alves, 2020).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução da Gestão de Riscos e de Desastres (GRD) na região sudeste tem sido analisada atualmente tanto pelos desafios ambientais apresentados, quanto por dinâmicas sociopolíticas. Como os municípios da região sudeste, em especial os do centro sul fluminense

destacando Paraíba do Sul, Três Rios, Barra Mansa e Barra do Piraí, têm enfrentado desastres naturais recorrentes como disposto na introdução do estudo, especialmente inundações e perdas de propriedades, a urgência por medidas eficazes de redução de riscos tornou-se cada vez mais necessária.

Alguns municípios demonstraram um avanço significativo na incorporação de diretrizes específicas para a prevenção e mitigação de riscos. Nesses casos, foram identificadas ações estruturadas, como o mapeamento de áreas de risco, a delimitação de zonas de uso restrito e a previsão de instrumentos de controle urbano compatíveis com as diretrizes da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC). Cidades como São José dos Campos (SP) e Cachoeira Paulista (SP) destacam-se positivamente, alinhadas às normas federais além de evidenciarem um esforço técnico na atualização de seus instrumentos de planejamento.

Por outro lado, um número expressivo de municípios ainda apresenta fragilidades relevantes, com Planos Diretores que tratam a gestão de riscos de forma genérica, superficial ou, em alguns casos, com total ausência de dispositivos específicos. Faltam diretrizes claras sobre uso do solo em áreas suscetíveis a desastres, além de carência de articulação entre planejamento urbano e defesa civil. Municípios como Lorena (SP) e Cruzeiro (SP) exemplificam essa situação em suas notas.

É importante destacar também os municípios que, embora ainda apresentem um resultado mediano registram processos na melhora de seus Planos Diretores com foco na inclusão de aspectos ligados à gestão de riscos e desastres. Municípios Paraíba do Sul (RJ) e Resende (RJ) vêm mostrando avanços progressivos, com iniciativas voltadas para o diagnóstico de áreas de risco e a implementação de um melhor controle urbano.

Em consonância, a análise do principal documento municipal voltado para o ordenamento urbano, sendo ele o Plano Diretor, é uma alternativa plausível após os marcos temporais de desastres e emergências anuais em diferentes estações e índices climáticos. No entanto, a inadequação dos planos diretores em vigor, frente a cenários de riscos e desastres, coloca essas populações em estado de alerta.

Com isso, podemos ver no Apêndice 1 os parâmetros presentes corretamente e incorretamente nos Planos Diretores, a vista que essas cidades com classificação inferior, precisam de políticas públicas que ajam com a intersectorialidade de ações governamentais e populacionais, a fim de tornar um município resiliente diante de eventos naturais inesperados.

Idealiza-se que os futuros estudos voltados para os mesmos objetivos adotados, apresentem resultados municipais melhores que os atuais, e que o governo de cada localidade possa implementar mudanças efetivas na aplicação de seu planejamento urbano, tendo como base as diretrizes presentes no Plano Diretor, prestadas na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (2012) e no Estatuto da Cidade (2001).

5. REFERÊNCIAS:

A VOZ DA CIDADE. Fortes chuvas no Sul Fluminense: elevação do nível do Rio Paraíba do Sul. A Voz da Cidade, 2021. Disponível em: <https://avozdacidade.com/wp/fortes-chuvas-no-sul-fluminense-elevacao-do-nivel-do-rio-paraiba-do-sul/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

ANA.gov.br. Disponível em:

<https://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/BaciaPBS/_img/MapaPBS.jpg>.

Acesso em: 7 jul. 2025.

ANA. Plano Nacional de Segurança Hídrica. Brasília: ANA – Agência Nacional de Águas, 2019. Disponível em: <https://pnsh.ana.gov.br/home>. Acesso em: 6 abr. 2025.

ANA. Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – 2017: relatório pleno. Brasília: ANA – Agência Nacional de Águas, 2017. 169 p. Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/relatorio-conjuntura-2017.pdf/view>. Acesso em: 4 fev. 2025

AGEVAP – ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL. Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – Resumo Diagnóstico dos Recursos Hídricos: relatório final. PSR-010-R0. 2006. 201 p. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/downloads/PSR-010-R0.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2025.

ARAUJO, A.; LIMA-SILVA, F.; SILVA, M.; SILVA, G. Percepção de risco de moradores de área com inundações recorrentes: análise da baixada do Sobral – Rio Branco/AC. Uaquiri - Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Acre, v. 2, n. 2, p. 19, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.47418/uaquiri.vol2.n2.2020.3742>. Acesso em: 26 mar. 2025.

ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL - AGEVAP. Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul - Resumo Diagnóstico dos Recursos Hídricos: relatório parcial. [S.l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/downloads/PSR-006-R0.pdf>.

BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL -LIVRO [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/arquivos/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2001/BaciadoRioParai badoSul.pdf>>. Acesso em: 7 jul. 2025.

BRASIL DE FATO. Como o plano diretor pode concretizar a gestão do risco ambiental nas cidades. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/colunista/reforma-urbana-e-direito-a-cidade-nas-metropoles/2022/04/29/como-o-plano-diretor-pode-concretizar-a-gestao-do-risco-ambiental-nas-cidades/>. Acesso em: 2 abr. 2025.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 19 jun. 2025.

BRASIL. ONU: Brasil está entre os 10 países com maior número de afetados por desastres nos últimos 20 anos. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/71500-onu-brasil-est%C3%A1-entre-os-10-pa%C3%ADses-com-maior-n%C3%BAmero-de-afetados-por-desastres-nos-%C3%BAltimos-20>. Acesso em: 26 mar. 2025.

CARVALHO, P. F.; BRAGA, R. Perspectivas de gestão ambiental em cidades médias. Rio Claro: LPM-UNESP, 2001. 138 p.

CEIVAP - COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL. Rio que te quero vivo: conheça mais sobre a bacia do rio Paraíba do Sul. 2024. 30 p. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/arquivos/CartilhaVirtual.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2025.

CEIVAP – Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Plano de Recursos Hídricos - CEIVAP. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/instrumentos-de-gestao/plano-de-recursos-hidricos#:~:text=O%20atual%20Plano%20Integrado%20de,resultou%20de%20um%20proceso%20colaborativo>. Acesso em: 25 mar. 2025.

CEMADEN; INPE. Pesquisadores do Cemaden e do INPE criam índice que mostra a vulnerabilidade ambiental das bacias do Parnaíba e São Francisco. Disponível em: <https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/noticias-cemaden/pesquisadores-do-cemaden-e-do-inpe-criam-indice-que-mostra-a-vulnerabilidade-ambiental-das-bacias-do-parnaiba-e-sao-francisco>. Acesso em: 25 mar. 2025.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (CEMADEN/MCTI). Relatório anual. [S.l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.br/cemaden/pt-br/aceso-a-informacao/institucional-1/termo-de-compromisso-de-gestao/relatorio_tcg_2023-cemadenfim_240904_110253.pdf. Acesso em: 19 jun. 2025.

COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. 2021. 418 p. Disponível em:

http://18.229.168.129:8080/publicacoesArquivos/ceivap/arq_pubMidia_Processo_030-2018-RF01.pdf. Acesso em: 10 abr. 2025.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. Alerta de chuvas fortes no final de semana na região Sudeste; CNM reforça orientações a gestores municipais. Disponível em: <https://cnm.org.br/comunicacao/noticias/alerta-de-chuvas-fortes-no-final-de-semana-na-regiao-sudeste-cnm-reforca-orientacoes-a-gestores-municipais>. Acesso em: 19 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CNRH. Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003: Divisão Hidrográfica Nacional. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/623673f5-4594-4f0f-96a1-78558083e8d9>. Acesso em: 9 fev. 2025.

COUTINHO, M. P.; GONÇALVES, D. A.; CARAM, R. O.; et al. Áreas de inundação no trecho paulista da bacia do Rio Paraíba do Sul e nascentes do Cadastro Ambiental Rural. *Urbe. Revista Brasileira e Gestão Urbana*, v. 10, n. 3, p. 614–623, 2018. Acesso em: 19 jun. 2025.

DEMANBORO, A. C. Gestão ambiental e sustentabilidade na macrometrópole paulista - Bacia do Rio Paraíba do Sul. *Sociedade & Natureza*, v. 27, n. 3, p. 515–529, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/CzJp55CfsFgPwXyfpvKdndG/>. Acesso em: 19 jun. 2025.

FERREIRA, M. A.; ARTUSO, L. F.; MUNDIM, G. A.; SANTOS, F. B. P. de. Gestão de riscos de desastres socioambientais associados a chuvas: desafios de governança na metrópole de São Paulo. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 60, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v60i0.83687>.

G1. Chuva forte causa alagamentos e inundações em Paraíba do Sul, RJ. G1, Sul do Rio e Costa Verde, 16 jan. 2016. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/sul-do-rio-costa-verde/noticia/2016/01/chuva-forte-causa-alagamentos-e-inundacoes-em-paraiba-do-sul-rj.html>. Acesso em: 20 jun. 2025.

G1. Transbordamento do Rio Paraíba do Sul provoca alagamentos em cidades do RJ. G1, Sul do Rio e Costa Verde, 23 fev. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/sul-do-rio-costa-verde/noticia/2023/02/23/transbordamento-do-rio-paraiba-do-sul.ghtml>. Acesso em: 20 jun. 2025.

GEODATA-PS | COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL - CBH-PS. Disponível em: <http://200.98.113.169/geodata/?id=5>. Acesso em: 19 jun. 2025.

GOMES DE AVELLAR, R.; CÉSAR, J.; et al. Rio Paraíba do Sul – sua importância como recurso hídrico e os impactos de sua exploração em relação aos usos múltiplos. [S.l.: s.n.], 2015. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/downloads/TCC-Roberto-Gomes-Avellar.pdf>.

GOVERNO DE MINAS GERAIS. Minas registra 26 cidades em situação de emergência por causa das chuvas. Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/minas->

registra-26-cidades-em-situacao-de-emergencia-por-cao-das-chuvas. Acesso em: 19 jun. 2025.

IEA USP. Cidades resilientes e gestão de riscos de desastres. Disponível em: <https://www.iea.usp.br/pesquisa/projetos-institucionais/usp-cidades-globais/artigos-digitais/cidades-resilientes-gestao-de-riscos-de-desastres>. Acesso em: 14 abr. 2025.

IPCC. Sumário para formuladores de políticas: contribuição do Grupo de Trabalho I ao Sexto Relatório de Avaliação do IPCC - Mudança do Clima 2021: a base científica. [S.l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/IPCC_mudanca2.pdf.

J3 NEWS. Maior enchente do Paraíba desde 2007 assusta população da região. J3 News, 16 jan. 2022. Disponível em: <https://j3news.com/2022/01/16/maior-enchente-do-paraiba-desde-2007-assusta-populacao-da-regiao/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

LEI Nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 19 jun. 2025.

MARCO DE SENDAI PARA A REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES 2015–2030 (versão em português não oficial – 31 maio 2015). [S.l.: s.n.], [s.d.].

MARENGO, Jose; SCARANO, Fabio. Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: <https://ppgoceano.paginas.ufsc.br/files/2017/06/Relatorio_DOIS_v1_04.06.17.pdf>.

MEIA HORA. Nível do Rio Paraíba do Sul sobe e provoca alagamentos em Barra Mansa. Meia Hora, 31 out. 2021. Disponível em: <https://www.meiahora.com.br/geral/2021/10/6264680-nivel-do-rio-paraiba-do-sul-sobe-e-provoca-alagamentos-em-barra-mansa.html>. Acesso em: 20 jun. 2025.

RIGHI, F. Perda em MG com desastres naturais supera R\$ 15 bilhões. Diário do Comércio. Disponível em: <https://diariodocomercio.com.br/economia/perda-em-mg-com-desastres-naturais-supera-r-15-bilhoes/>. Acesso em: 28 maio. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. Disponível em: <https://www.undrr.org/media/105735/download?startDownload=20250407>. Acesso em: 7 abr. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. The human cost of weather-related disasters 1995–2015. Geneva: UNISDR, 2015.

VIEIRA, M. S.; ALVES, R. B. Interlocução das políticas públicas ante a gestão de riscos de desastres: a necessidade da intersetorialidade. Saúde em Debate, v. 44, spe.2, p. 132–144, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042020e209>.

6. APÊNDICE

6.1 Apêndice 1 – Quadro com os parâmetros dos 29 municípios do estudo.

Municípios	Plano Diretor	GRD	Seção inundações	Uso e Ocupação Solo	Zoneamento de Risco	Área Preservação	Área Deslizamento	Plano Rec. Hídricos	Desenvolvimento Sustentável	EIV	NOTAS
Três Rios	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	6
Paraíba do Sul	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	7
Além Paraíba	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	7
Aparecida	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	6
Caçapava	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	7
Cachoeira Paulista	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	10
Cruzeiro	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	4
Guararema	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	6
Guaratinguetá	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	8
Jacareí	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	6
Lorena	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	6
Pindamonhangaba	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	8
Potim	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	6
São José dos Campos	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	9
Taubaté	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	8
Tremembé	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	7
Barra do Pirai	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	7
Barra Mansa	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	6

Campos dos Goytacazes	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	7
Cantagalo	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	7
Itaocara	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	6
Itatiaia	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	7
Pinheiral	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	8
Resende	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	7
São Fidelis	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	6
São João da Barra	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	7
Valença	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	6
Vassouras	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	6
Volta Redonda	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	6

