

CIDADES RESILIENTES - PROTEÇÃO SOCIOAMBIENTAL E DEFESA CIVIL

Giovanna Rolim de Ávila da Silva¹
Alexandre do Nascimento Pedrozo²

RESUMO

As cidades contemporâneas enfrentam desafios socioambientais que combinam mudanças climáticas com ampliação gradual de desastres naturais e degradação ambiental. No caso de cidades com extrema desigualdade social, os problemas são agravados pelo crescimento e concentração populacional acelerada, segregação socioespacial e maior vulnerabilidade de famílias em assentamentos com risco de inundações e deslizamentos, entre outros impactos negativos sobre a vida humana.

A resiliência urbana se refere à capacidade das cidades de se adaptarem e se recuperarem de eventos adversos, minimizando seus impactos e preservando o bem-estar de suas comunidades. No Brasil, a resiliência urbana assume grande relevância, especialmente em cidades localizadas em áreas mais propensas a desastres naturais. As frequentes ocorrências desses desastres evidenciam a necessidade de ações urgentes para fortalecer a resiliência das cidades brasileiras.

Neste contexto, o presente projeto de pesquisa se propõe a investigar as políticas de proteção socioambiental e defesa civil nos municípios paranaenses. O objetivo é analisar a implementação de políticas públicas e práticas de gestão que visam contribuir para a redução dos riscos e construção de cidades mais seguras, inclusivas, solidárias e sustentáveis. Tomando como base os dados do Indicador de Capacidade Municipal (ICM), foi montado um painel analítico no Looker Studio para uma melhor visualização desses dados. Além disso, um estudo de caso com o município de Rio Negro revelou a necessidade de verificação dos dados oficiais do ICM em contato direto com as prefeituras dos municípios, o que precisaria ser feito em uma nova pesquisa de caráter qualitativo, dando continuidade ao estudo.

Palavras-chave: Resiliência Urbana. Gestão de Riscos. Desastres Naturais. Proteção Socioambiental.

¹ Aluna do 8º período do curso de Arquitetura e Urbanismo da FAE Centro Universitário. Bolsista do Programa de Apoio à Iniciação Científica (PAIC 2024-2025). *E-mail:* giovanna.silva@mail.fae.edu

² Orientador da Pesquisa. Mestre em Planejamento Urbano pela Universidade Federal do Paraná. Professor da FAE Centro Universitário. *E-mail:* alexandre.pedrozo@fae.edu

INTRODUÇÃO

As cidades contemporâneas têm enfrentado desafios socioambientais agravados pelas mudanças climáticas e pela ocorrência maior de eventos como inundações, deslizamentos e outros desastres ambientais. No Brasil, tais problemas são intensificados pela desigualdade social, urbanização acelerada e ocupações irregulares em áreas de risco. Um exemplo recente foram as enchentes do Rio Grande do Sul em 2024, que atingiram 478 municípios gaúchos, deixaram 183 mortos e afetaram aproximadamente 2,4 milhões de pessoas, causando um prejuízo de cerca de 4,6 bilhões de reais (Confederação Nacional De Municípios, 2024). Nesse cenário, a resiliência urbana surge como um conceito fundamental para o planejamento e a gestão das cidades, considerando a capacidade de adaptação e recuperação diante de situações adversas.

Existem muitos trabalhos acadêmicos a respeito dessa temática que serviram de base para esse estudo (“Urbanização, vulnerabilidade, resiliência: relações conceituais e compreensões de causa e efeito”, “Instrumentos de planejamento e preparo dos municípios brasileiros à Política de Proteção e Defesa Civil”, “Cidades resilientes e a disputa sobre o discurso da agenda de redução de riscos e desastres”), mas a presente pesquisa visa investigar a resiliência urbana de uma forma prática e busca responder a pergunta: os municípios do estado do Paraná estariam preparados para lidar com uma situação como a que ocorreu no Rio Grande do Sul? Portanto, diante da necessidade de fortalecer a capacidade das cidades em responder de maneira eficaz a riscos e desastres, o objetivo geral do estudo é investigar as políticas de proteção socioambiental e defesa civil em municípios paranaenses. A partir da análise dos dados do Indicador de Capacidade Municipal - ICM (2024), buscou-se desenvolver um painel analítico no Looker Studio que possibilitasse a leitura prática e comparativa da realidade dos municípios paranaenses de acordo com dados oficiais.

Os objetivos específicos da pesquisa são: analisar os dados do ICM, criar uma metodologia de exposição e análise comparativa por meio do painel analítico e realizar estudos de caso com municípios prioritários, a fim de verificar a veracidade e efetividade das informações oficiais.

A metodologia adotada combina abordagens qualitativas e quantitativas, divididas em revisão bibliográfica, coleta e análise de dados, construção do painel analítico e estudos de caso. Com os resultados, busca-se contribuir com subsídios técnicos e metodológicos para o planejamento da defesa civil e a construção de cidades mais resilientes diante de ameaças socioambientais.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As questões socioambientais atuais são complexas e exigem uma abordagem integrada que demonstre a interação entre sociedade, ambiente e economia. Nesse cenário, resiliência é um conceito essencial, definindo a capacidade de adaptação e reação rápida das cidades, regiões e comunidades a choques e estresses, como desastres naturais, crises sociais e crises ambientais. Segundo a Organização das Nações Unidas - ONU, por meio do Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (UNDRR, 2021), uma cidade resiliente é aquela que permite que seus sistemas, serviços e pessoas respondam à crise, lidem com choques e tensões, e se recuperem.

Esse entendimento realça a necessidade de manter ambientes urbanos que não apenas sobrevivam às crises, mas, para além disso, consigam prosperar em meio a elas, garantindo a qualidade de vida de seus moradores.

A gestão de riscos é entendida como uma prática essencial para a segurança e a sustentabilidade das comunidades. No entendimento de (Nogueira, 2008, p.125)

[...] a gestão de riscos é um processo que se inicia quando a sociedade, ou parcela desta, adquire a percepção de que as manifestações aparentes ou efetivas de um processo adverso existente podem provocar consequências danosas superiores ao admissível por esta comunidade. Envolve o planejamento e a aplicação de políticas, estratégias, instrumentos e medidas orientadas a impedir, reduzir, prever e controlar os efeitos adversos de fenômenos perigosos sobre a população, os bens e serviços e o meio ambiente.

Dessa forma, a classificação de riscos por Góes-Souza (2015) torna-se cada vez mais adequada, classificando-os sob quatro categorias principais; a saber, naturais, tecnológicos, sociais e ambientais. Eventos naturais como inundações, deslizamentos de terra, tempestades, entre outros, são na grande maioria bastante influenciados por ações humanas, tornando prioridade a gestão do espaço urbano e rural e a compreensão desses riscos, especialmente tendo em vista as alterações climáticas e a rápida aglomeração da população nas cidades existentes.

A vulnerabilidade, por sua vez, é a condição da população diante das características do ambiente em que está inserida, reflexo de variáveis múltiplas. Zanella *et al.* (2013, p.13), afirma que

As condições culturais, étnicas, políticas, econômicas, educacionais, sociais e de saúde vão tornar as pessoas e os grupos sociais mais ou menos vulneráveis, ou seja, refletem na capacidade de enfrentar, superar ou minimizar as dificuldades e aproveitar as oportunidades para melhorar sua situação de bem-estar.

Essas variáveis são cruciais para entender de que maneira diferentes as populações sofrem crises e como suas capacidades de adaptação podem ser fortalecidas por meio de intervenções adequadas. O desafio está na necessidade de abordar as desigualdades estruturais que empurram determinadas populações a riscos mais do que outras.

Os impactos ambientais e socioambientais gerados pelas atividades humanas também são igualmente relevantes; eles interferem diretamente na qualidade de vida das populações. Segundo a Resolução CONAMA nº 01/1986, considera-se impacto ambiental

[...] qualquer alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Ou seja, as intervenções em ecossistemas — sejam elas relacionadas à urbanização, à indústria ou à agricultura — podem alterar não apenas a natureza, mas também as relações sociais e econômicas das comunidades envolvidas. Portanto, degradação ambiental e violação de direitos humanos precisam ser concretamente analisadas de forma correlacionada.

Quanto às mudanças climáticas, elas são o fenômeno que destaca essa interconexão entre a sociedade e a natureza. Mudanças climáticas referem-se ao processo gradual de alterações no clima da Terra causado principalmente pelo aumento das emissões de gases de efeito estufa devido a atividades humanas, como desmatamento e uso de combustíveis fósseis. Essas mudanças afetam ecossistemas, influenciando a biodiversidade, a saúde dos solos, o ciclo das chuvas e até a segurança alimentar das populações. Elas agravam a vulnerabilidade social e ambiental intensificando sérios riscos, o que mostra a necessidade de uma resposta em relação às causas e aos efeitos desse fenômeno (Nações Unidas, [2024]). Já o conceito de emergência climática, muitas vezes confundido com o conceito de mudança climática, descreve a urgência e a gravidade das ações necessárias para mitigar os impactos das mudanças climáticas. Ou seja, reflete um estado crítico em que ações rápidas e efetivas são necessárias para evitar danos irreversíveis ao meio ambiente e às populações vulneráveis. Sendo assim, essa urgência demanda a necessidade de ações conjuntas e multidisciplinares envolvendo a natureza, a sociedade e a economia (IPCC, 2023).

A erosão, poluição e desastres naturais também ilustram a interdependência entre os riscos ambientais e sociais. Riscos de erosão, sendo os mais comuns, são decorrentes da manutenção de processos morfológicos que desgastam o solo e a rocha, associados

frequentemente a práticas humanas insustentáveis. A Instrução Normativa (IN) do Ministro de Estado da Integração Nacional nº 1, de 24 de agosto de 2012, publicada no Diário Oficial da União em 30 de agosto de 2012, define desastre como:

[...] resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios.

Tal encomendação dos desastres torna-se vital para o desenvolvimento do empoderamento e da mitigação.

Entre os fenômenos que merecem maior atenção, destacam-se as cheias, inundações e alagamentos. As cheias, caracterizadas pelo aumento súbito do volume e altura da água em cursos fluviais, frequentemente precedem inundações. As inundações ocorrem quando a água transborda, ou seja, quando ultrapassa seus limites naturais, afetando não só os rios, mas também áreas costeiras e canais subterrâneos. Já os alagamentos referem-se à acumulação de água em áreas planas, muitas vezes causados por chuvas intensas e pela saturação do solo, dificultando o escoamento adequado da água. Tais eventos resultam em efeitos socioambientais consideráveis, capazes de causar perdas econômicas, danos a infraestruturas, e, sobretudo, perigo para a segurança das populações.

Outro fenômeno relevante é o dos desabamentos e desmoronamentos, definidos por Lourenço e Amaro (2018, p.123) como:

[...] movimentos repentinos de quedas de grandes massas de rocha, de terra ou de ambas, que se desprendem em conjunto de arribas e de taludes íngremes, para a base dos mesmos, onde a massa deslocada normalmente se quebra com o impacto da queda, podendo rolar até à cota mais baixa da vertente. Normalmente, são causados pela ação da gravidade, embora o crescimento de raízes e a presença de água nas fissuras das rochas possa facilitar essas quedas.

Já o termo deslizamento:

corresponde a um conceito genérico, usado para descrever não só o movimento de descida do solo, de rochas e de material orgânico, sob o efeito da gravidade, mas também a formação geológica resultante de tal movimento (Lourenço; Amaro, 2018, p. 123).

Esses movimentos de massa são riscos geológicos com grande potencial destrutivo, especialmente em áreas urbanizadas situadas em encostas ou regiões de encostas desmatadas, que possuem maior suscetibilidade a esse tipo de desastre.

A proteção socioambiental, por fim, é definida por Acseirad (2004) como “um conjunto de ações e políticas voltadas à preservação do meio ambiente em articulação com a promoção da justiça social, reconhecendo a interdependência entre os direitos sociais e os direitos ambientais.”

Essa abordagem promove a ideia de que a justiça social e a justiça ambiental devem caminhar lado a lado. Nesse sentido, a defesa civil ou proteção civil torna-se fundamental. A Lei Federal Nº 12.608, de 10 de abril de 2012 que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, com a redação dada pela posterior Lei nº 14.750, de 2023, define proteção e defesa civil como:

[...] conjunto de ações de prevenção, de preparação, de resposta e de recuperação destinado a evitar ou a reduzir os riscos de acidentes ou desastres, a minimizar seus impactos socioeconômicos e ambientais e a restabelecer a normalidade social, incluída a geração de conhecimentos sobre acidentes ou desastres.

Ações voltadas para o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade também desempenham papel central no enfrentamento desses desafios. Para Sen (1999), sustentabilidade vai além da preservação de recursos naturais. Ela envolve o compromisso ético de garantir que futuras gerações tenham acesso às condições que lhes permitam viver com liberdade e dignidade, considerando tanto os recursos naturais quanto os sociais, culturais e políticos. Sustentabilidade, em sua visão, é assegurar que as capacidades humanas possam continuar a ser desenvolvidas ao longo do tempo. Isso inclui o desenvolvimento sustentável entendido não como um sacrifício econômico, mas como um processo de transformação que amplia as liberdades e o bem-estar da população atual, sem comprometer os recursos e oportunidades das gerações futuras.

FIGURA 1 - Compreendendo a resposta a riscos ambientais, do reativo ao proativo



FONTE: Os autores (2025)

Portanto, a construção de uma sociedade sustentável requer um compromisso coletivo com a resiliência, a gestão de riscos, a mitigação dos impactos e a proteção socioambiental, sempre com um olhar atento às necessidades e direitos das comunidades que compõem a sociedade. É necessário que as políticas públicas sejam formuladas de forma a integrar esses conceitos, promovendo um desenvolvimento que não comprometa a capacidade das futuras gerações de viver com dignidade e liberdade.

Neste contexto, o presente projeto de pesquisa se propõe a investigar as políticas de proteção socioambiental e defesa civil nas cidades paranaenses. O objetivo é, além de investigar as políticas de proteção socioambiental e defesa civil nos municípios paranaenses, desenvolver um método de análise comparativa através de um monitoramento e exposição de dados que facilite a fiscalização e tomada de decisão para evolução de planos, programas e projetos, contribuindo para a gestão da proteção socioambiental e defesa civil nos municípios paranaenses.

2 METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e quantitativa de caráter descritivo, utilizando análises documentais seguidas de análises de conteúdo e comparação dos dados coletados. Portanto, o projeto foi organizado em etapas. A primeira consistiu na revisão bibliográfica, ou seja, leitura de literatura científica e documentos relevantes sobre o tema, a qual foi utilizada para estruturar a contextualização e conceituação do projeto. A segunda foi a coleta e tratamento de dados, uma análise de políticas públicas e dados relacionados à resiliência urbana. A terceira envolveu a produção do painel analítico, para expor os dados obtidos na etapa anterior por meio de uma aplicação interativa. Por fim, a etapa dos estudos de caso, na qual foram selecionados municípios paranaenses em diferentes categorias de capacidade de gestão de riscos para uma análise comparativa e mais aprofundada das políticas e práticas de gestão de proteção socioambiental e defesa civil.

FIGURA 2 - Etapas da Pesquisa



FONTE: Os autores (2025)

A base de dados utilizada na pesquisa foi o Índice de Capacidade Municipal (ICM). O ICM é o principal indicador de monitoramento da capacidade dos municípios brasileiros em ações de gestão de riscos e desastres no país.

FIGURA 3 - Componentes da gestão de risco e desastres



FONTE: Os autores (2025)

O ICM é composto por 20 variáveis, que são ferramentas para se ter uma boa gestão de riscos, e estas são divididas em três dimensões:

TABELA 1 - Variáveis do ICM e descrição

continua

| DIMENSÃO | Nº | VARIÁVEL | DESCRIÇÃO |
|--|----|---|--|
| I - Instrumento de Planejamento e Gestão | 1 | PPA Municipal incluindo Proteção e Defesa Civil | A presença de um Plano Plurianual Municipal que inclua estratégias e metas específicas para a proteção e defesa civil, estabelecendo diretrizes de longo prazo para enfrentar riscos e desastres. |
| | 2 | Plano diretor aprovado por Lei Municipal incluindo Proteção e Defesa Civil | Um plano diretor que contemple, por meio de lei, a gestão e organização do território, integrando estratégias para mitigar e gerenciar riscos de desastres e proteger a população. |
| | 3 | Plano Municipal de Redução de Riscos | Documento que detalha ações e estratégias para identificar, analisar e reduzir os riscos de desastres no município, como áreas de risco, vulnerabilidades e medidas preventivas. |
| | 4 | Carta de Sustentabilidade ou documento equivalente de identificação de riscos de desastres | Documento que mapeia e reconhece os principais riscos e vulnerabilidades ambientais do município, incluindo riscos naturais e tecnológicos, e oferece soluções sustentáveis para mitigá-los. |
| | 5 | Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização | Estudo geotécnico que analisa as condições do solo e da área para a urbanização, identificando se as condições são adequadas para o desenvolvimento de infraestrutura sem agravar riscos de desastres. |
| | 6 | Mapeamento de áreas de risco | Ações de levantamento e identificação das áreas do município suscetíveis a desastres, como inundações, deslizamentos de terra e outros tipos de riscos naturais. |
| | 7 | Cadastro ou identificação de famílias em áreas de risco | Registro das famílias residentes em áreas identificadas como de risco, com o objetivo de adotar medidas de prevenção e fornecer apoio em caso de desastres. |
| | 8 | Plano de Contingência | Plano que descreve as ações de resposta imediata a desastres e situações emergenciais, incluindo os recursos necessários, a distribuição de responsabilidades e a coordenação de equipes. |
| II – Coordenação Intersetorial e Capacidades | 9 | Sistema Municipal ou conselho Municipal Intersetorial de Proteção e Defesa Civil | Estrutura organizacional que integra diversos setores municipais (saúde, educação, urbanismo, etc.) para uma gestão integrada da proteção e defesa civil. |
| | 10 | Coordenação Municipal de Proteção e defesa Civil (Compdec) | O órgão responsável pela coordenação das atividades de proteção e defesa civil no município, incluindo a preparação, resposta e recuperação de desastres. |
| | 11 | Dotação orçamentária (LOA) para proteção e Defesa Civil | A previsão orçamentária na Lei Orçamentária Anual (LOA) destinada a ações de prevenção, preparação e resposta a desastres no município. |

TABELA 1 - Variáveis do ICM e descrição

continua

| DIMENSÃO | Nº | VARIÁVEL | DESCRIÇÃO |
|--|----|--|--|
| II – Coordenação Intersectorial e Capacidades | 12 | Existência de Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (Nupdec) | Formação de grupos comunitários treinados e organizados para atuar na prevenção de desastres, apoio à resposta e recuperação, e disseminação de informações sobre riscos. |
| | 13 | Número mínimo de pessoas capacitadas em Proteção e Defesa Civil | Requisito de que um número mínimo de pessoas no município, incluindo gestores e técnicos, seja treinado para atuar em situações de risco e desastre. |
| | 14 | Pessoa certificada em pelo menos uma temática do Plano de Capacitação Continuada da Sedec | Certificação de profissionais no município em áreas específicas relacionadas à defesa civil, por meio de programas de capacitação contínua. |
| | 15 | Usuário habilitado no S2iD | A habilitação de gestores e profissionais locais no Sistema de Informações sobre Desastres (S2iD), que é utilizado para o registro e acompanhamento de informações sobre desastres. |
| III – Políticas, Programas e Ações | 16 | Controle e fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis, vistoriar edificações e áreas de risco | Ações de fiscalização e controle urbano para evitar construções em áreas de risco e garantir que edificações existentes estejam adequadas para resistir a desastres. |
| | 17 | Programação de habitação de interesse social para reassentamento de famílias removidas de áreas de risco ou desabrigadas em função de desastres | Planos de realocação de famílias afetadas por desastres ou que residem em áreas de risco, com a oferta de moradias seguras. |
| | 18 | Medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e mitigação de riscos de desastres | Ações de drenagem e infraestrutura hidráulica para reduzir riscos de alagamentos e deslizamentos de terra, especialmente em áreas urbanas vulneráveis. |
| | 19 | Campanhas ou atividades educativas para conscientização sobre riscos de desastres | Programas de educação pública para sensibilizar a população sobre os riscos de desastres e as medidas de prevenção que podem ser adotadas. |
| | 20 | Sistema municipal de monitoramento e alerta antecipado | Estrutura de monitoramento e alerta para detectar sinais de desastres iminentes, como inundações ou tempestades, para garantir que a população seja avisada e possa tomar as devidas precauções. |

FONTE: Adaptado de ICM (Brasil, 2024)

O ICM foi construído levando em consideração dois fatores:

- Perfil de Risco: dividido em municípios Prioritários e Não Prioritários, ou seja, municípios mais suscetíveis ou não a ocorrências de deslizamentos, enxurradas e inundações a serem priorizados em ações de gestão de risco e de desastres.
- Porte: diz respeito ao número de habitantes, sendo pequeno porte para municípios com até 100 mil habitantes e médio e grande porte para os acima de 100 mil habitantes.

Para categorizar os municípios, o ICM utiliza a presença ou não das vinte variáveis, separando por municípios Prioritários, Não Prioritários de Médio e Grande Porte e Não Prioritários de Pequeno Porte. Essa divisão se dá pelo fato de que os municípios mais suscetíveis a desastres têm mais necessidade de estarem capacitados para eles, e além disso, o porte influencia diretamente na capacidade dos municípios, já que um município de grande porte não pode ser igualmente comparado a um município de pequeno porte (Brasil, 2024).

TABELA 2 - Quantidade de variáveis para enquadramento dos municípios nas Categorias de Gestão de Riscos e Desastres

| Dimensões da Gestão Municipal de Riscos e Desastres (Total de 3) | | Número de Variáveis (Total de 20) | Categorias de Gestão de Riscos e Desastres por Porte e Perfil de Risco | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------------------|--|----|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
| | | | Municípios Prioritários (1972 municípios) | | | | Municípios Não Prioritários de Médio e Grande Porte | | | | Municípios Não Prioritários de Pequeno Porte | | | |
| | | | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| I | Instrumentos de Planejamento e Gestão | 8 | 7 | 5 | 3 | 0 | 5 | 3 | 2 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| II | Coordenação Intersetorial e Capacidades | 7 | 6 | 4 | 2 | 0 | 4 | 3 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| III | Políticas, Programas e Ações | 5 | 4 | 3 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| | | Total de Variáveis Requeridas | 17 | 12 | 6 | 0 | 12 | 8 | 4 | 0 | 8 | 5 | 3 | 0 |

FONTE: ICM (Brasil, 2024)

Na tabela acima, podemos ver a quantidade de variáveis que um município de determinado tipo necessita possuir para se categorizar como A (Alta), B (Intermediária Avançada), C (Intermediária Inicial) ou D (Inicial) em Gestão de Riscos e Desastres (GRD).

Para o projeto de pesquisa em questão, o fator porte foi dividido em mais categorias com o objetivo de se obter uma análise mais coerente dos municípios. As categorias são: Pequeno 1 (1 - até 5000 hab.), Pequeno 2 (2 - 5001 a 10000 hab.), Médio 1 (3 - 10001 a 20000 hab.), Médio 2 (4 - 20001 a 50000 hab.), Grande 1 (5 - 50001 a 100000 hab.), Grande 2 (6 - 100001 a 500000 hab.) e MetrÓpole (7 - maior que 500000 hab.).

Foi montado, então, uma planilha no Google Planilhas com os dados do ICM de todos os 399 municípios do Paraná, já sob as novas divisões de porte. Entretanto, a visualização desses dados nessa planilha não é fácil e intuitiva. Tendo em vista o objetivo

de desenvolver um método de análise comparativa da capacidade de gestão de riscos dos municípios, essa planilha foi utilizada como base para outra ferramenta, o Looker Studio. Esta ferramenta, conhecida antigamente como Google Data Studio, é uma ferramenta on-line para criação de relatórios e painéis informativos personalizados e interativos a partir de um ou mais bancos de dados. Nesse caso, o banco de dados é uma planilha.

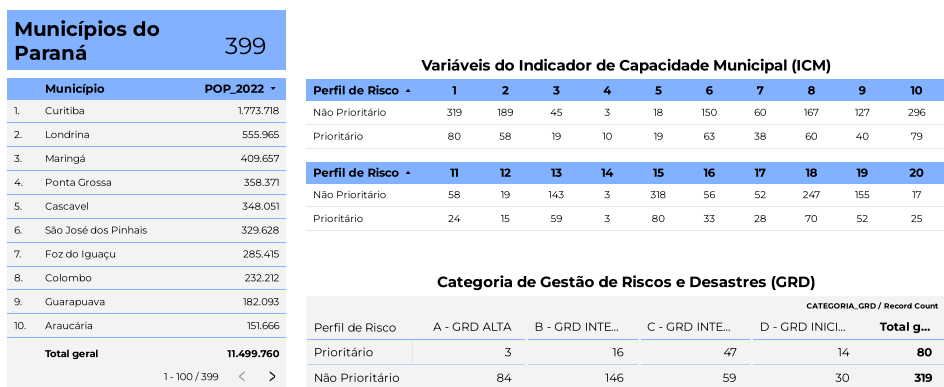
FIGURA 4 - Print do Google Planilhas com dados do ICM

A screenshot of a Google Sheets spreadsheet with a grid of data. The columns are labeled with various variables, including municipality names, population, and risk management categories. The data is organized into several columns, with some cells containing numerical values and others containing text. The spreadsheet is divided into two pages, as indicated by the 'Página 1' and 'Página 2' tabs at the bottom.

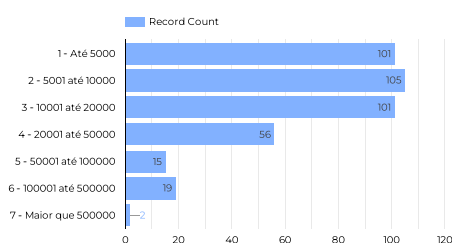
FONTE: Os autores (2025)

O painel foi dividido em duas páginas. Na primeira, intitulada como “Dados iniciais”, há uma tabela com os 399 municípios do Paraná listados por nome junto de suas populações, obtidas pelo censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2022. Também há uma tabela com as quatro categorias de Gestão de Riscos e Desastres (GRD), com os municípios divididos por perfil de risco, ou seja, prioritários e não prioritários. Além disso, há um gráfico de barras separando os municípios nas 7 categorias de porte e um gráfico de rosca que mostra a porcentagem dos municípios por perfil de risco. Por fim, há também uma tabela com as vinte variáveis do ICM, a qual serve para identificar quais municípios, prioritários e não prioritários, possuem tal variável.

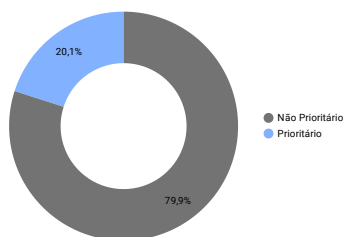
FIGURA 5 - Página 1 do painel analítico



Municípios paranaenses por faixa populacional



Perfil de risco



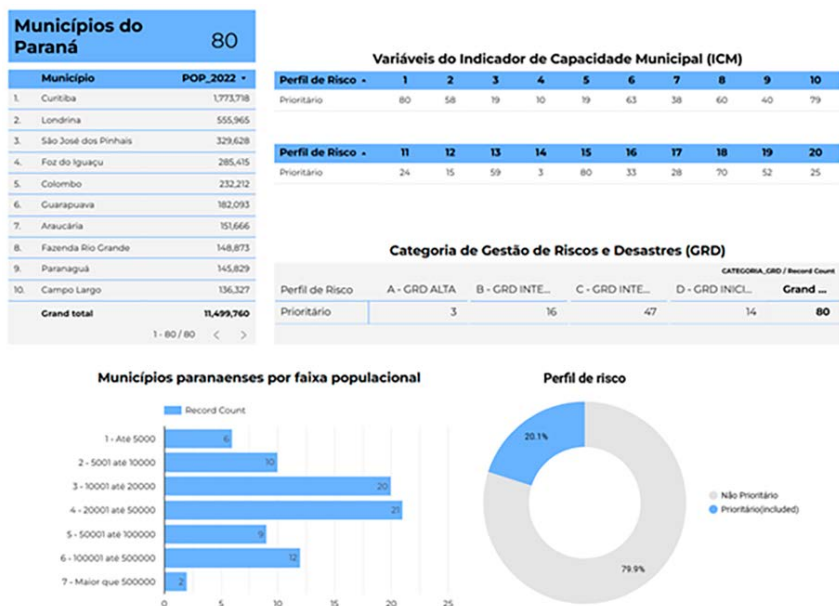
FONTE: Os autores (2025)

NOTA: Elaborado por meio do aplicativo Looker Studio³

Diferentemente da planilha, esses dados podem interagir entre si da forma como for desejado. Em qualquer dado ou aspecto que for clicado, o painel irá filtrar o resto e focar somente nesse aspecto em todos os gráficos e tabelas da página. Por exemplo, caso o objetivo seja analisar somente os municípios prioritários, é possível clicar em “Prioritários”, seja no gráfico de rosca, na tabela de categorias GRD ou na tabela de variáveis, e o painel passará a mostrar somente tais municípios. Portanto, na lista dos municípios haverá apenas os nomes dos municípios que são prioritários, além do número total deles. A tabela de categoria GRD também mostrará apenas tais municípios e o gráfico de barras mostrará o porte deles. Mas, é possível ir além: caso se deseja visualizar apenas municípios de um determinado porte (ou mais de um), é possível clicar nesse porte no gráfico de barras e, novamente, o painel irá filtrar os dados e a página inteira estará mostrando apenas os municípios prioritários de tal porte. Também é possível visualizar apenas os municípios em determinada(s) categoria(s) de GRD ou então visualizar um único município e analisar as variáveis que este possui ou não. Desta forma, todos aqueles dados da Planilha Google obtidos do ICM podem ser visualizados de uma maneira mais prática e útil.

³ <https://lookerstudio.google.com/s/v5NLWFwXoDM>

FIGURA 6 - Página 1 do painel analítico, filtrada por municípios prioritários



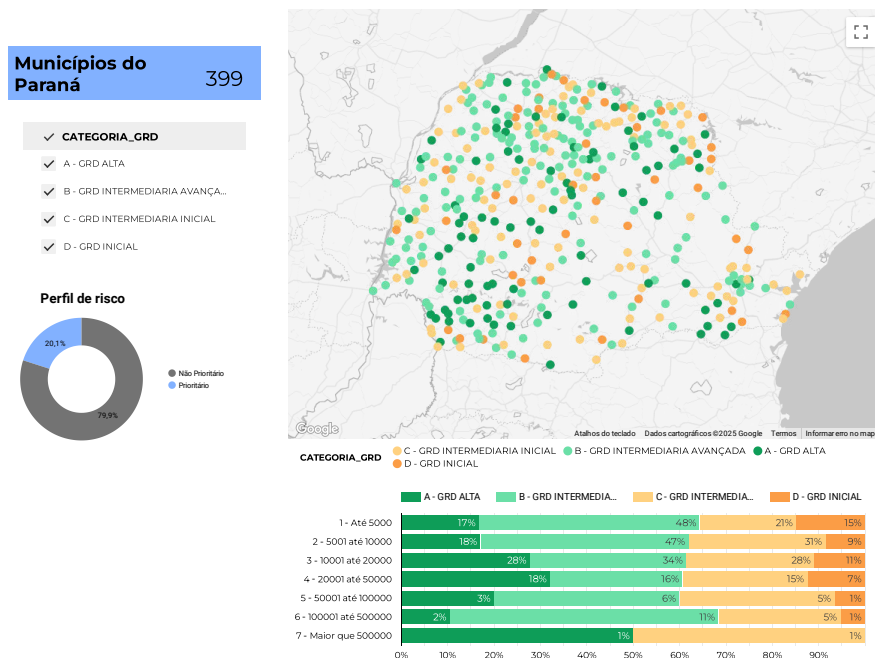
FONTE: Os autores (2025)

NOTA: Elaborado pelos autores por meio do aplicativo Looker Studio⁴

Na segunda página, encontra-se um mapa do estado do Paraná, um gráfico de barras empilhadas com as quatro categorias de GRD dividindo os municípios por porte e, novamente, um gráfico de rosca com a porcentagem dos municípios por perfil de risco. Por ser um mapa obtido diretamente do Google Maps, este também é interativo e é possível até mesmo navegar dentro dele. Nele, os municípios estão identificados por pontos que indicam a categoria de GRD por cor. Caso clicar em uma ou mais categorias, o mapa passará a mostrar apenas os municípios de tais categorias. Também será assim caso clicar em um determinado perfil de risco, e o gráfico de barras mostrará a categorização de GRD apenas dos municípios desse perfil de risco. Portanto, essa página torna possível a visualização geográfica dos dados, permitindo, por exemplo, analisar se as categorias de GRD estão relacionadas à localização dos municípios ou não

⁴ <https://lookerstudio.google.com/s/v5NLWFwXoDM>

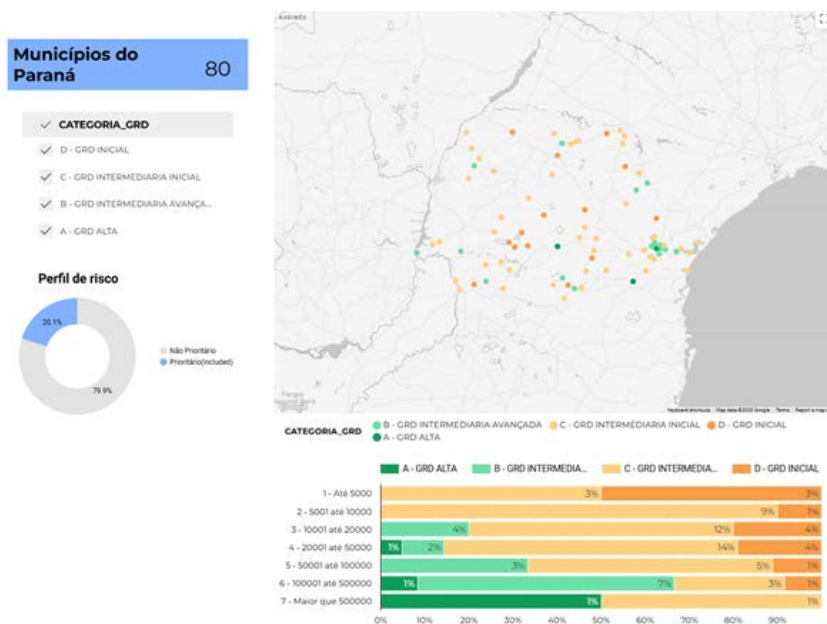
FIGURA 7 - Página 2 do painel analítico



FONTE: Os autores (2025)

NOTA: Elaborado por meio do aplicativo Looker Studio5

FIGURA 8 - Página 2 do painel analítico, filtrada por municípios prioritários



FONTE: Os autores (2025)

NOTA: Elaborado pelos autores (2025) por meio do aplicativo Looker Studio6

⁵ <https://lookerstudio.google.com/s/v5NLWFwXoDM>

⁶ <https://lookerstudio.google.com/s/v5NLWFwXoDM>

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir do painel analítico, já é possível tirar algumas conclusões. Olhando para o Paraná como um todo, percebe-se que mais da metade dos municípios são de categoria A ou B de GRD. Já ao olhar apenas para os municípios prioritários do Paraná, os quais compõem cerca de 20% do estado, nota-se que a maioria deles estão na categoria C de GRD. Além disso, os municípios de melhor categoria são os de maior porte.

Quanto às variáveis, a maioria dos municípios do Paraná não possuem, por exemplo, as variáveis 3 (Plano Municipal de Redução de Riscos), 11 (Dotação orçamentária (LOA) para proteção e Defesa Civil), 16 (Controle e fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis, vistoriar edificações e áreas de risco), 17 (Programação de habitação de interesse social para reassentamento de famílias removidas de áreas de risco ou desabrigadas em função de desastres) e 20 (Sistema municipal de monitoramento e alerta antecipado).

Portanto, mesmo que metade dos municípios do estado sejam de categoria A ou B de GRD, talvez a capacidade de gestão de riscos ainda não seja suficiente. Quais são as variáveis mais importantes? O que é, de fato, ter uma boa gestão de riscos? É por esse motivo que, para uma melhor compreensão da capacidade de gestão de riscos do Paraná, foram escolhidos 4 municípios prioritários dentro de 2 portes diferentes para estudos de caso: Guarapuava (tamanho 6, categoria A); Rio Negro (tamanho 4, categoria A e situado na divisa sul); Apucarana (tamanho 6, categoria D); e Bandeirantes (tamanho 4, categoria D e situado na divisa norte). Foi criada outra página no painel do Looker Studio para que se possa visualizar esses municípios e suas variáveis de forma mais prática e isolada. Entretanto, essa etapa da pesquisa não ocorreu da forma esperada pois não houve retorno da maioria dos municípios. Ocorreu contato apenas com o município de Rio Negro, que apesar de não ter sido capaz de participar de uma entrevista, enviou em forma de documento as respostas ao formulário da pesquisa.

As respostas da prefeitura de Rio Negro foram bastante esclarecedoras e, embora não possa ser generalizada, é um indício que contribui para novos questionamentos e sugere a necessidade de aprofundamento do tema em novo ciclo de pesquisa.

De acordo com o Indicador de Capacidade Municipal (Brasil, 2024), o município possui 18 das 20 variáveis, se classificando, portanto, na categoria A em gestão de riscos e desastres. Em contrapartida, de acordo com as respostas que obtivemos, o município não possui 5 das variáveis que constam no ICM. São elas: Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização (5), Sistema Municipal ou Conselho Municipal Intersectorial de Proteção e Defesa Civil (9), número mínimo de pessoas capacitadas em Proteção e Defesa Civil (13), usuário habilitado no S2iD (15) e medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e mitigação de riscos de desastres (18).

Tendo em vista o exposto, o município de Rio Negro na verdade possui 13 das 20 variáveis, se classificando então na categoria B (ao invés da categoria A, registrada na base oficial do governo federal) de gestão de riscos e desastres. Isso leva à conclusão de que é importante a atualização dos dados e a verificação complementar, por meio de novos levantamentos e tratamento de informações qualitativas. A atual pesquisa cumpre sua função de discussão do assunto e de expor de maneira prática os dados do ICM através do painel analítico, mas seria necessária uma nova pesquisa de análise qualitativa para coleta e tratamento de dados obtidos por entrevistas com os municípios, com maior investimento de tempo e recursos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto de pesquisa contribuiu significativamente para a compreensão da capacidade dos municípios paranaenses em gerir riscos e desastres e promover a proteção socioambiental do seu território. Ao reunir dados do Índice de Capacidade Municipal (ICM) e apresentá-los por meio de um painel interativo, o estudo torna mais acessível e prática a visualização dessas informações e facilita a fiscalização e tomada de decisão para monitoramento, controle social que oriente a evolução de planos, programas e projetos. Além disso, o painel permite uma análise comparativa entre municípios de diferentes portes e perfis de risco.

Uma das principais contribuições do trabalho foi a discussão a respeito das variáveis do ICM. Apesar de boa parte dos municípios do Paraná serem classificados nas categorias A e B de Gestão de Riscos e Desastres (GRD), o estudo problematiza as variáveis ao registrar o indício de falha, inconsistência ou desatualização de informações. O estudo de caso com o município de Rio Negro revelou divergências entre os dados oficiais do ICM e as informações obtidas diretamente da prefeitura do município, destacando a necessidade de verificação e atualização constantes das fontes utilizadas.

A pesquisa enfrentou dificuldades no que diz respeito à comunicação e retorno dos municípios. Isso impediu obter uma análise qualitativa mais aprofundada, o que indica a necessidade de uma nova pesquisa para este aprofundamento.

Conclui-se, portanto, que o estudo traz luz ao assunto de resiliência e gestão de riscos no contexto das mudanças climáticas e das desigualdades sociais. Permanece evidente a importância de investir em capacitação, planejamento integrado e mecanismos de monitoramento confiáveis para que seja promovido uma governança socioambiental adequada.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm. Acesso em: 17 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Indicador de Capacidade Municipal (ICM)**. Brasília, DF: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, 2024. Publicado em: 29 abr. 2024. Atualizado em: 21 ago. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protexao-e-defesa-civil/icm>. Acesso em: 17 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Instrução Normativa nº 1, de 24 de agosto de 2012. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 30 ago. 2012.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>. Acesso em: 26 jun. 2025.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Novo balanço do Rio Grande Sul aponta R\$ 4,6 bilhões de prejuízos em moradias e 735,5 mil pessoas desalojadas ou desabrigadas**. Brasília, 18 maio 2024. Disponível em: <https://cnm.org.br/comunicacao/noticias/novo-balanco-das-chuvas-no-rio-grande-do-sul-aponta-r-4-6-bilhoes-de-prejuizos-em-moradias>. Acesso em: 26 jun. 2025.

ESCRITÓRIO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES - UNDRR. Construindo Cidades Resilientes (MCR2030). **UNDRR**, [s.l.], 2021. Disponível em: <https://www.undrr.org/media/48910/download?startDownload=20250701> Acesso em: 26 jun. 2025.

GÓES-SOUZA, Kátia. R. A evolução teórico-conceitual sobre a temática de risco e vulnerabilidade à luz das ciências sociais e naturais. In: CHANG, Manyu; SOUZA, Kátia R. Góes; FERNANDES, Lázaro. C.; FREITAS, Marcos A. V.; ROSA, Luiz Pinguelli. (Orgs). **Metodologias de estudos de vulnerabilidade à mudança do clima**. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. p. 3-22.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022: População e Domicílios: Primeiros Resultados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). **Climate Change 2023: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. Geneva: IPCC, 2023. 184 p. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf. Acesso em: 17 out. 2025.

LOURENÇO, Luciano; AMARO, António. **Uma classificação de riscos na óptica da proteção civil**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2018. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10316.2/46018>. Acesso em: 26 jun. 2025.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **O que são as mudanças climáticas?** Brasília, DF: Nações Unidas, 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-s%C3%A3o-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas>. Acesso em: 17 out. 2025.

NOGUEIRA, F. R. A curta história da gestão de riscos ambientais urbanos. In: **RESUMOS APRESENTADOS DURANTE A “SEMANA DO ANO INTERNACIONAL DO PLANETA TERRA”**. Geociências (UNESP), v. 27, n. 1, p. 125–126, 2008. Disponível em: https://www.revistageociencias.com.br/geociencias-arquivos/27_1/AIPT_Resumos.pdf. Acesso em: 30 set. 2025.

NOGUEIRA, Fernando Rocha. **Gerenciamento de riscos ambientais associados a escorregamentos: contribuição às políticas públicas municipais para áreas de ocupação subnormal**. 2002. 268 f. Tese (Doutorado em Geociências) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.

SEN, Amartya. **Development as Freedom**. Oxford University Press, 1999.

ZANELLA, Maria Elisa; OLÍMPIO, João Luís; COSTA, Maria Clélia Lustosa; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia. Vulnerabilidade socioambiental do baixo curso da bacia hidrográfica do Rio Cocó, Fortaleza-CE. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia, v. 25 n. 2, p. 317-332, mai. 2013.