

O RIO EM FRAGMENTOS: ANÁLISE DAS LEGISLAÇÕES URBANAS MUNICIPAIS AO LONGO DO RIO PIRANGA (MG)

THE RIVER IN FRAGMENTS: ANALYSIS OF URBAN MUNICIPAL LEGISLATION ALONG THE PIRANGA RIVER (MG)

Liz Fagundes Oliveira Valente¹

Teresa Cristina de Almeida Faria²

Maressa Fonseca e Souza³

Ana Luiza Soares⁴

Resumo

Este artigo analisa a fragmentação normativa da proteção das margens fluviais em cinco pequenas cidades ao longo do rio Piranga (Minas Gerais, Brasil) à luz da Lei nº 14.285/2021, atualização do Código Florestal Brasileiro, que permitiu aos municípios definir, por lei local, faixas distintas de Áreas de Preservação Permanente em áreas urbanas consolidadas. A pesquisa adota abordagem qualitativa, com base em análise documental combinando análise comparativa das legislações urbanísticas com cartografias produzidas via QGIS. O estudo evidencia disparidades normativas. A análise cartográfica demonstra a sobreposição de áreas urbanizadas com APPs e zonas de risco de inundação, revelando desconexões entre normas legais e a realidade territorial. Conclui-se que a fragmentação normativa compromete a função ecológica e social dos rios urbanos e que políticas coordenadas são urgentes para garantir proteção ambiental efetiva.

Palavras-chave: Rios urbanos, Fragmentação normativa, Áreas de Preservação, Planejamento urbano

Abstract

This article analyzes the normative fragmentation in the protection of riverbanks in five small cities along the Piranga River (Minas Gerais, Brazil) in light of Law No. 14.285/2021, an update to the Brazilian Forest Code that allows municipalities to define, through local legislation, distinct Permanent Preservation Area boundaries in consolidated urban zones. The research adopts a qualitative approach, combining documentary analysis with a comparative review of local urban and environmental legislation, supported by cartographic outputs generated via QGIS. The cartographic analysis shows the overlap of urbanized areas with APPs and flood risk zones, exposing disconnections between legal norms and territorial reality. It concludes that normative fragmentation undermines the ecological and social functions of urban rivers, highlighting the urgency of coordinated policies for effective environmental protection.

Keywords: Urban rivers, Normative fragmentation, Preservation Areas, Urban planning

¹ Universidade Federal de Viçosa (UFV); Centro Universitário de Viçosa, liz.valente@ufv.br, ORCID: [0000-0001-6135-5655](https://orcid.org/0000-0001-6135-5655)

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), teresa.faria@ufv.br, ORCID: [0000-0002-8716-1178](https://orcid.org/0000-0002-8716-1178)

³ Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), maressa.souza@mcti.gov.br, ORCID: [0000-0001-8197-4728](https://orcid.org/0000-0001-8197-4728)

⁴ Universidade Federal de Viçosa (UFV), ana.luiza.soares@ufv.br, ORCID: [0009-0002-8989-5367](https://orcid.org/0009-0002-8989-5367)

INTRODUÇÃO

Este estudo trata essencialmente sobre o direito dos rios, ou seja, sobre o conjunto de dispositivos legais voltados à proteção de corpos d'água e suas margens. Parte-se da premissa de que rios são elementos naturais contínuos (Figura 1) e, portanto, carecem de uma abordagem jurídica regional e integrada, visto que as ações realizadas em determinado município podem produzir impactos ambientais sobre todos os demais que estejam localizados a jusante. A análise concentra-se no caso do rio Piranga, Minas Gerais, compreendendo que a sua realidade é semelhante à de muitos outros rios brasileiros, cujas margens são reguladas por legislações municipais frequentemente incompletas, desatualizadas ou inexistentes.

Figura 1: Desenho conceitual que apresenta fragmentação político-administrativa de um curso d'água. Fonte: croqui elaborado por Liz Valente (2025).



As margens dos cursos d'água constituem um dos espaços onde a tensão entre ocupação urbana e proteção ambiental se manifesta de maneira evidente. Ainda que historicamente centrais aos assentamentos urbanos, os rios vêm sendo progressivamente marginalizados por lógicas de urbanização que desconsideram sua importância ecológica e simbólica, reduzindo-os a infraestruturas técnicas ou obstáculos à expansão imobiliária (1, 2).

Diversos autores apresentam casos em que a canalização e a retificação dos cursos d'água urbanos contribuem para o enfraquecimento da conectividade social dos rios. Kondolf e Pinto (3), por exemplo, demonstram que isso pode resultar na invisibilização de rios na paisagem urbana. Ao demonstrar como intervenções físicas nas margens alteram a relação entre cidade e rio, os autores evidenciam que as formas de regulação e gestão dos ambientes fluviais possuem implicações que influenciam os usos sociais do espaço

urbano e a capacidade das populações de se relacionarem com seus rios. Outros trabalhos, como os estudos de Vian *et al.* (4) e Avni e Teschner (5), evidenciam a multiplicidade de funções desempenhadas pelos rios nas cidades contemporâneas e os conflitos inerentes à ocupação das margens. Essas discussões convergem com as contribuições amplas do urbanismo ecológico, como Spirn (6), para quem a integração dos sistemas naturais ao projeto urbano constitui condição fundamental para o futuro das cidades.

Nesse contexto, a forma urbana pode ser interpretada como uma dimensão influenciada pelas múltiplas camadas de decisões, dentre elas as normativas que regulam a ocupação das margens fluviais. Entende-se que diferentes parâmetros de proteção podem induzir diferentes padrões de urbanização nas margens dos rios, afetando tanto a relação física da cidade com os corpos d'água quanto a preservação de suas funções, sejam elas ambientais, ecológicas ou simbólicas. Estudos recentes também demonstram que a preservação das margens fluviais desempenha papel relevante na adaptação climática das cidades, contribuindo para processos de regulação térmica, drenagem urbana e redução da vulnerabilidade a eventos extremos (7, 8). Isso reforça a relevância das decisões normativas que regulam a ocupação das margens, uma vez que seus efeitos repercutem não apenas sobre a proteção ambiental, mas também sobre a resiliência urbana.

Além dessa noção ampla sobre rios urbanos, destaca-se a importância do debate na escala local, sobretudo em pequenas cidades onde a governança ambiental enfrenta limitações estruturais. Como destaca Sposito (9), a escala deve ser entendida não como um mero recorte espacial, mas também como uma construção política que expressa relações de poder e formas históricas de apropriação do território. No caso brasileiro, a instituição municipal tem sido tratada como sinônimo de cidade, mas essa equivalência é problemática: como aponta Maricato (10), muitas sedes municipais carecem dos atributos necessários para exercer plenamente funções urbanas, especialmente fora dos contextos metropolitanos.

Ao longo deste trabalho, adota-se a expressão "cidades pequenas" para designar as áreas urbanizadas das cinco sedes municipais analisadas. Entretanto, considerando que a pesquisa se concentra na análise de legislações e competências administrativas, utiliza-se também o termo "município" quando a referência recai sobre a unidade político-administrativa responsável pela formulação e aplicação dos instrumentos normativos. Dessa forma, a distinção entre cidade e município é mantida sempre que relevante para a compreensão das escalas territorial e institucional envolvidas na proteção das margens fluviais.

A adoção da categoria "cidades pequenas" fundamenta-se em abordagens que problematizam classificações baseadas exclusivamente em critérios demográficos. Conforme argumentam Valeriano (11) e Oliveira e Soares (12), recortes estritamente populacionais tendem a obscurecer desigualdades territoriais, funcionais e institucionais relevantes. De forma convergente, Endlich (13) destaca que muitas pequenas cidades apresentam estruturas urbanas incompletas e capacidades administrativas restritas, condicionando a efetividade das políticas públicas. À luz dessas contribuições, mesmo Ponte Nova, município mais populoso da amostra, é aqui compreendida como uma cidade pequena, por não atingir os níveis de centralidade e complexidade funcional associados às cidades médias nas tipologias urbanas recentes.

A análise aqui proposta se apropria da noção de fragmentação normativa, entendida como a coexistência de marcos regulatórios municipais distintos que incidem sobre um mesmo curso d'água. Embora os rios constituam sistemas ecológicos contínuos, sua regulação por vezes ocorre por meio de instrumentos urbanísticos elaborados autonomamente por cada município. A questão ganhou centralidade após a promulgação da Lei nº 14.285/2021 (14), que passou a admitir a definição, por lei municipal, de faixas distintas de Áreas de Preservação Permanente (APP) em áreas urbanas consolidadas. Como consequência, diferentes trechos de um mesmo rio podem passar a ser submetidos a critérios distintos de proteção, produzindo respostas territoriais distintas frente a problemas ambientais compartilhados.

A partir dessa perspectiva, investiga-se a hipótese de que a possibilidade de diferenciação normativa aberta pela Lei nº 14.285/2021 (14) pode intensificar a fragmentação normativa, comprometendo a proteção de rios urbanos, especialmente no contexto das pequenas cidades. Analisa-se comparativamente o caso de cinco pequenas cidades ao longo do rio Piranga: Piranga, Presidente Bernardes, Porto Firme, Guaraciaba e Ponte Nova. O estudo busca compreender os diferentes arranjos normativos e como eles se materializam na conformação urbana das margens fluviais.

A bacia do rio Piranga foi selecionada por reunir municípios submetidos a distintos arranjos normativos ao longo de um mesmo sistema fluvial, permitindo observar empiricamente os efeitos da fragmentação normativa sobre a proteção das margens urbanas. As cinco cidades foram selecionadas por serem as únicas cidades diretamente atravessadas pelo rio Piranga. Trata-se, portanto, de um contexto particularmente adequado para analisar os desafios da governança ambiental em pequenas cidades diante da ampliação das competências municipais sobre as APPs urbanas.

Nesse cenário, este trabalho busca responder à seguinte questão de pesquisa: como a fragmentação dos marcos regulatórios adotados pelos municípios situados ao longo do rio Piranga influencia a proteção das margens fluviais e quais são seus efeitos sobre a governança ambiental em escala de bacia hidrográfica? O objetivo do estudo é analisar a fragmentação normativa relacionada à proteção das margens fluviais em cinco cidades localizadas na bacia do rio Piranga e seus efeitos sobre a conformação urbana das áreas ribeirinhas. Para isso, a pesquisa combina análise documental da legislação federal e municipal, comparação dos instrumentos urbanísticos vigentes e análise espacial do uso e cobertura do solo nas áreas marginais urbanizadas do rio Piranga, contrapondo o arcabouço regulatório às formas contemporâneas de ocupação das margens.

METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, conforme a classificação proposta por Gil (15). Os procedimentos metodológicos incluem revisão bibliográfica, análise documental e análise cartográfica, com ênfase na comparação dos instrumentos normativos que regulam a proteção dos cursos d'água em áreas urbanas. A análise concentra-se nas únicas cidades diretamente atravessadas pelo rio Piranga, Piranga, Presidente Bernardes, Porto Firme, Guaraciaba e Ponte Nova, adotadas como recorte espacial por representarem diferentes contextos institucionais e normativos ao longo de um mesmo sistema fluvial.

Metodologicamente, a pesquisa adota uma perspectiva sincrônica, compreendendo o rio Piranga como um sistema territorial contínuo e os municípios como unidades administrativas de comparação.

Procedimentos de coleta de dados

i. Levantamento bibliográfico: O levantamento bibliográfico concentrou-se em quatro eixos principais: (i) rios urbanos e frentes ribeirinhas; (ii) planejamento urbano e regulação ambiental de cursos d'água; (iii) urbanismo ecológico e ecologia urbana; (iv) pequenas cidades, governança local e escala territorial. Foram utilizadas publicações nacionais e internacionais obtidas a partir dos repositórios acadêmicos da UFMG e UFV, CAPES Journals, Google Scholar, IPEA, ScienceDirect e SciELO, além de consulta a livros físicos e digitais.

ii. Levantamento documental: O levantamento documental incluiu legislação federal e municipal relacionada à proteção de rios e ao ordenamento territorial. Foram analisados o Código das Águas (1934) (16), a Constituição Federal de 1988 (17), o Código Florestal, Lei nº 12.651/2012 (18), e a Lei nº 14.285/2021 (14). Nos municípios de Piranga, Presidente Bernardes, Porto Firme, Guaraciaba e Ponte Nova foram examinadas leis orgânicas, códigos de obras, legislações ambientais, planos de manejo e planos municipais de saneamento. Os documentos foram obtidos em portais institucionais das prefeituras e bases públicas de legislação. Também foram utilizados dados geoespaciais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2022) (19), Infraestrutura de Dados Espaciais de Minas Gerais – IDE-MG (2025) (20), Google Earth (2025) (21) e mapas de mancha de inundação da plataforma do Serviço Geológico do Brasil (SACE/SGB) (2025) (22).

Procedimentos de análise de dados

i. Análise comparativa da legislação: A análise documental foi realizada por meio de uma matriz comparativa aplicada aos instrumentos urbanísticos e ambientais identificados nos municípios estudados. A matriz foi estruturada em cinco dimensões analíticas:

- (i) instrumentos normativos municipais;
- (ii) menções aos rios;
- (iii) funções atribuídas aos rios;
- (iv) regulamentação das APPs urbanas; e
- (v) grau de proteção dos rios.

A dimensão "instrumentos normativos municipais" considerou a existência e a diversidade de instrumentos urbanísticos e ambientais vigentes em cada município. As "menções aos rios" referem-se à presença de referências explícitas ou genéricas aos cursos d'água nos documentos analisados. A dimensão "funções atribuídas aos rios" buscou identificar como esses cursos d'água são conceituados nas normas. Já a "regulamentação das APPs urbanas" compreendeu a análise de parâmetros legais de proteção das margens, incluindo faixas mínimas de APP, exigência de estudos técnicos, mecanismos de compensação e legislações específicas. Por fim, o "grau de

proteção dos rios" corresponde à síntese qualitativa dos instrumentos normativos identificados em cada município.

As funções atribuídas aos rios foram classificadas em três categorias analíticas derivadas da revisão bibliográfica: ecológica, técnica e simbólica. A classificação foi feita a partir da leitura dos dispositivos legais e da identificação da função predominante atribuída ao curso d'água em cada menção analisada.

A partir desses indicadores, foram produzidos quadros comparativos que permitiram identificar diferenças na estrutura normativa dos municípios, nos parâmetros adotados para proteção das APPs e nas concepções de rio presentes nos instrumentos legais. Por fim, os resultados foram sintetizados em um índice qualitativo de proteção normativa, classificado em quatro níveis: *inexistente*, *baixo*, *médio* e *alto*. A classificação não teve caráter estatístico, sendo construída por análise qualitativa comparativa dos instrumentos normativos identificados em cada município. Foi considerada a presença de regulamentação específica para APPs urbanas, a definição de parâmetros técnicos de proteção, a exigência de estudos ambientais e a integração entre instrumentos urbanísticos e ambientais. Também foram considerados dados populacionais do IBGE para contextualização dos diferentes níveis de capacidade normativa observados entre os municípios.

ii. Análise cartográfica: Com apoio dos *softwares* QGIS e Adobe Photoshop, foram produzidos mapas, diagramas e sínteses gráficas dos municípios estudados. Os produtos cartográficos incluíram: (i) mapas de localização e contextualização territorial da bacia do rio Piranga; (ii) mapas comparativos da ocupação urbana nas margens fluviais; e (iii) mapas de manchas de inundação disponibilizados pelo SACE/SGB (22). Para o mapa de mancha de inundação, foram considerados os diferentes períodos de retorno disponibilizados (TR 2 a TR 500 anos)ⁱ.

Para os mapas comparativos das APPs, foi realizada a vetorização dos trechos urbanos do rio Piranga e a medição da largura média do curso d'água em cada município. A partir desses valores, foram delimitadas as faixas marginais de proteção previstas no Código Florestal, Lei nº 12.651/2012 (18), e realizada sua sobreposição às áreas urbanizadas. Os mapas foram organizados em formato comparativo, permitindo a representação padronizada dos cinco municípios ao longo do rio Piranga.

Os mapas de manchas de inundação foram analisados em conjunto com a ocupação urbana e as faixas de APP, permitindo identificar espacialmente áreas sujeitas à recorrência de eventos hidrológicos extremos.

A medição da largura média do rio Piranga foi feita a partir de imagens do Google Earth e de ferramentas do QGIS. Em cada cidade, a largura do rio foi medida manualmente a cada 500 m ao longo da extensão da mancha urbana, e, ao final, calculou-se a largura média do rio, conforme a Figura 2:

Figura 2: Processo de medição da largura do rio Piranga, exemplo em Piranga, MG. Fonte: elaborado por Ana Luiza Soares, com base em imagens do Google Earth, 2025 (21).



Como apoio à análise dos dados e à redação do artigo, foi utilizada inteligência artificial generativa (ChatGPT), de forma crítica e supervisionada, mantendo a autoria intelectual sob responsabilidade das pesquisadoras.

EVOLUÇÃO DO DIREITO DOS RIOS NO BRASIL: MARCOS LEGAIS DA PROTEÇÃO DAS MARGENS FLUVIAIS

Compreender a fragmentação normativa observada ao longo do rio Piranga exige recuperar a evolução dos instrumentos legais que regulam a proteção das margens fluviais no Brasil, particularmente as mudanças introduzidas pela Lei nº 14.285/2021 (14). A trajetória do direito ambiental brasileiro reflete transformações profundas no modo como a natureza, e, em particular, os corpos hídricos, são concebidos juridicamente. Desde o Código das Águas (Decreto nº 24.643/1934) (16), que conferiu caráter de bem público às águas, até a Constituição Federal de 1988 (17), que firmou o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental, o ordenamento vem incorporando uma crescente preocupação com a regulação dos cursos d'água. O Código Florestal (CF) de 1965 (Lei nº 4.771) (23), posteriormente substituído pela Lei nº 12.651/2012 (18), conhecida como “Novo Código Florestal”, introduziu a categoria das APPs, reconhecendo o papel ecológico das matas ciliares e impondo restrições à ocupação de faixas marginais. Contudo, a aplicação prática dessas normas no contexto urbano sempre foi objeto de disputas.

Segundo Araújo e Ganem (24), a indefinição acerca das competências municipais na regulamentação das APPs urbanas gerou controvérsias interpretativas. Esse cenário abriu espaço para decisões judiciais conflitantes e processos de flexibilização da proteção das margens fluviais. Ainda assim, a Lei nº 12.651/2012 (18) estabeleceu limites de APPs aplicáveis às áreas urbanas, com faixas mínimas que variam conforme a largura dos cursos d'água, além de prever hipóteses específicas de intervenção nessas áreas.

A situação normativa foi alterada pela Lei nº 14.285/2021 (14), que passou a admitir a definição, por lei municipal ou distrital, de faixas marginais distintas nas áreas urbanas consolidadas. O art. 3º dessa lei acrescentou o § 5º ao art. 22 da Lei nº 11.952/2009, com a seguinte redação:

Os limites das áreas de preservação permanente marginais de qualquer curso d'água natural em área urbana serão determinados nos planos diretores e nas leis municipais de uso do solo, ouvidos os conselhos estaduais e municipais de meio ambiente (14, art. 3º).

Embora a norma tenha sido apresentada como um instrumento de adequação à realidade urbana, sua implementação suscita preocupações quanto à proteção ambiental. A Federação Catarinense de Municípios, por exemplo, emitiu uma Nota Técnica (25) advertindo que a aplicação da Lei nº 14.285/2021 (14), sem o devido respaldo técnico e institucional, pode comprometer a segurança ambiental dos territórios, sobretudo em pequenas cidades com menor capacidade administrativa.

O Quadro 1, a seguir, sintetiza as principais alterações promovidas pela Lei nº 14.285/2021 (14) em relação ao regime estabelecido pelo Código Florestal de 2012 (18). A comparação evidencia mudanças na definição das competências regulatórias, nos critérios de delimitação das APPs e na aplicação da legislação em áreas urbanas consolidadas. Em conjunto, essas alterações ampliam o papel dos municípios na regulação das margens fluviais e criam condições para a adoção de diferentes parâmetros de proteção ao longo de um mesmo sistema hidrográfico, aspecto central para a análise da fragmentação normativa desenvolvida neste estudo.

Quadro 1: Comparativo entre o Código Florestal reformulado (2012) (18) e o atualizado (2021) (14) no que tange ao direito urbano de rios. Fonte: autoras.

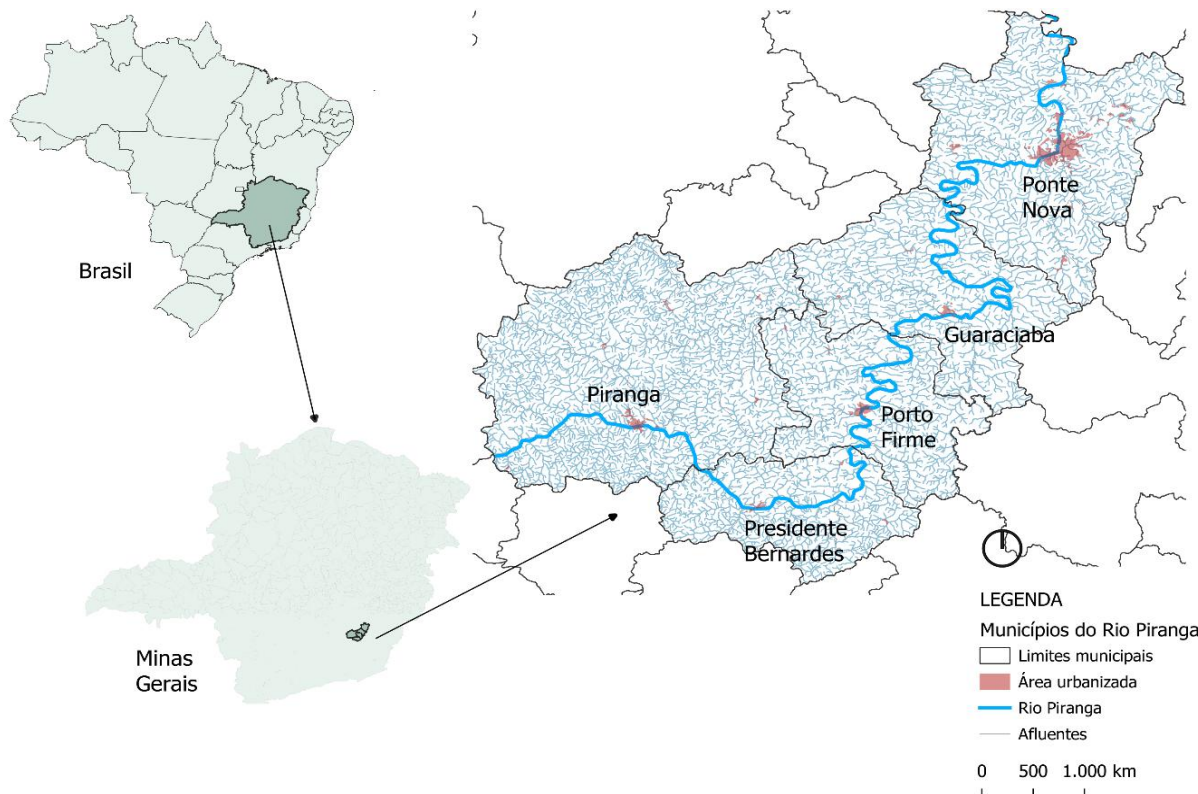
Norma	Lei nº 12.651/2012 (18)	Lei nº 14.285/2021 (14)
Quem define as faixas de APP	Lei federal aplicável em todo o território nacional (urbano e rural)	Municípios podem definir por lei local
Critério para delimitação	Faixas de APPs de 30 m a 500 m variando de acordo com a medida da largura dos rios	Deve considerar estudos técnicos e planos urbanísticos locais
Aplicação em áreas urbanas	Aplicável igualmente às áreas urbanas e rurais	Admite faixas distintas em áreas urbanas consolidadas, mediante lei local
Implicação na morfologia urbana	Imposição de faixas fixas de preservação, restringindo a ocupação urbana	Possibilita parâmetros locais distintos

RESULTADOS

Rio Piranga

A bacia hidrográfica do rio Piranga (Figura 3) está localizada na região sudeste de Minas Gerais e abrange uma série de pequenas cidades que compartilham dinâmicas socioambientais comuns. O rio Piranga, um dos principais afluentes do rio Doce, constitui um importante elemento da estrutura territorial da Zona da Mata mineira (26). Historicamente, os processos de ocupação e formação dos núcleos urbanos da região desenvolveram-se em estreita relação com os vales fluviais, que organizavam a circulação, a produção e o povoamento regional (27). Nesse contexto, o rio desempenhou papel relevante na formação e no desenvolvimento urbano de Ponte Nova, Guaraciaba, Porto Firme, Presidente Bernardes e Piranga.

Figura 3: Mapa de localização do rio Piranga e seus municípios. Fonte: Liz Valente, com base em dados da CBH Piranga (26), IBGE, 2022 (19) e IDE-MG, 2025 (20).



Os municípios analisados inserem-se em uma região caracterizada por relevo fortemente ondulado e por uma rede hidrográfica densa (27). Essa configuração territorial contribui para a recorrência de conflitos entre expansão urbana e preservação das APPs. Entretanto, a urbanização contemporânea frequentemente transforma essa relação histórica em um processo de afastamento físico e simbólico dos rios, favorecendo intervenções que reduzem sua visibilidade e suas funções (3).

Fragmentação normativa

Como primeira etapa da análise documental, foi realizado o levantamento e a sistematização dos documentos legais e técnicos que compõem o arcabouço normativo dos cinco municípios apresentados, no que se refere à gestão ambiental e ao ordenamento territorial. Em todos os quadros deste trabalho, os municípios estão listados conforme a sequência geográfica ao longo do rio Piranga (Figura 4).

Figura 4: Disposição dos municípios ao longo do rio Piranga. Fonte: croqui elaborado por Liz Valente (2025), com base em Google Earth (2025) (21).



O Quadro 2 apresenta a lista completa dos documentos encontrados, incluindo o tipo, o número da lei e o ano de publicação, servindo como base empírica para as análises apresentadas nos quadros subsequentes.

Quadro 2: Lista de documentos analisados. Fonte: autoras.

Município	Documento	Lei/Ano
Piranga	Lei Orgânica	Lei Orgânica/2008 (28)
	Código de Obras	Lei nº 073/2022 (29)
Pres. Bernardes	Lei Orgânica	Lei Orgânica/1990 (30)
	Plano de Manejo da APA	Relatório técnico/2018 (31)
	Plan. Municipal de Saneamento Básico	Relatório técnico/2014 (32)
Porto Firme	Lei Orgânica	Lei Orgânica/2010 (33)
	Plan. Municipal de Saneamento Básico	Relatório técnico/2014 (34)
Guaraciaba	Lei Orgânica	Lei Orgânica/2008 (35)
	Plan. Municipal de Saneamento Básico	Relatório técnico/2014 (36)
Ponte Nova	Lei Orgânica	Lei Orgânica/2020 (37)
	Código de Obras	Lei nº 1.398/1987 (38)
	Declara trecho do Piranga como monumento natural e patrimônio paisagístico e turístico do Município de Ponte Nova	Lei nº 3.225/2008 (39)
	Plano Diretor	Lei nº 4.029/2016 (40)
	Política Municipal de Meio Ambiente	Lei nº 4.088/2016 (41)
	Projeto Conservador do Piranga	Lei nº 4.485/2021 (42)
	Diretrizes APPs localizadas às margens dos corpos d'água em área urbana consolidada	Lei nº 4.664/2022 (43)
	Plan. Municipal de Saneamento Básico	Relatório técnico/2021 (44)

Do ponto de vista institucional, os municípios analisados apresentam capacidades distintas de planejamento e gestão territorial. Com exceção de Ponte Nova, que possui população superior a 50 mil habitantes e Plano Diretor vigente, os demais municípios possuem menos de 20 mil habitantes e não estão legalmente obrigados a elaborar esse instrumento. Essa diferença reflete-se no arcabouço normativo disponível: enquanto Ponte Nova dispõe de um conjunto diversificado de instrumentos urbanísticos e ambientais, incluindo Plano Diretor, Política Municipal de Meio Ambiente e legislação específica para APPs urbanas, os demais municípios apresentam regulações mais restritas. Em Piranga, Porto Firme e Guaraciaba, a proteção dos rios depende predominantemente de dispositivos genéricos presentes na

Lei Orgânica ou em instrumentos setoriais. Além disso, Ponte Nova é o único município da amostra que reconhece explicitamente o rio Piranga como “monumento natural e patrimônio paisagístico e turístico”, por meio da Lei Municipal nº 3.225/2008 (39), evidenciando um grau de institucionalização da questão fluvial não observado nos demais municípios analisados.

Essas diferenças sugerem capacidades desiguais para exercer as competências atribuídas pela Lei nº 14.285/2021 (14). Antes mesmo da análise dos conteúdos normativos, observa-se que municípios inseridos em um mesmo sistema fluvial dispõem de instrumentos distintos para regular a ocupação de suas margens, constituindo um primeiro indício empírico da fragmentação normativa investigada neste estudo.

Além da existência e da diversidade dos instrumentos normativos, a análise buscou compreender como os rios são concebidos nos documentos legais municipais. Para isso, foi analisada a presença de menções explícitas aos cursos d’água e as funções que lhes são atribuídas pelas legislações municipais. As menções identificadas foram classificadas em três categorias interpretativas derivadas da revisão bibliográfica apresentada anteriormente, que compreende os rios simultaneamente como ecossistemas urbanos, infraestruturas territoriais e elementos culturais da paisagem:

- *Função ecológica*: refere-se ao reconhecimento dos rios como ecossistemas e infraestruturas verdes, importantes para a regulação hídrica, térmica e para a preservação da biodiversidade.
- *Função técnica*: expressa a abordagem dos rios como elementos de infraestrutura urbana voltados ao controle de cheias, drenagem, abastecimento ou demarcação territorial, estando associada a lógicas hidráulicas e sanitárias.
- *Função simbólica*: diz respeito ao valor cultural, histórico ou paisagístico atribuído aos rios. Inclui referências identitárias, menções ao patrimônio natural ou à relevância do curso d’água na conformação do tecido urbano.

O Quadro 3 apresenta os resultados dessa análise.

Quadro 3: Menção aos rios e funções atribuídas nas legislações urbanas analisadas. Fonte: autoras.

Município	Menção aos rios	Função atribuída
Piranga	Específica (Rio Piranga)	Ecológica, Técnica (implícita)
Pres. Bernardes	Específica (Rios Piranga e Xopotó)	Ecológica
Porto Firme	Específica (Rio Piranga, nascentes)	Ecológica, Técnica
Guaraciaba	Genérica (meio ambiente, sem nomear rios)	Nenhuma
Ponte Nova	Específica (Rio Piranga e afluentes)	Ecológica, Técnica, Simbólica

Observa-se uma variação significativa na forma como os rios são incorporados aos instrumentos normativos. Enquanto Guaraciaba não apresenta menções específicas aos cursos d’água, limitando-se a referências genéricas ao meio ambiente, Ponte Nova reconhece o rio Piranga e seus afluentes sob múltiplas perspectivas, atribuindo-lhes funções ecológicas, técnicas e simbólicas. Os demais municípios ocupam posições

intermediárias, com menções pontuais aos rios, predominantemente associadas à proteção ambiental ou à gestão de recursos hídricos. A análise sugere que a fragmentação normativa não se manifesta apenas na quantidade de instrumentos disponíveis, mas também nas diferentes concepções de rio incorporadas às legislações locais.

A etapa seguinte da análise concentra-se nos mecanismos legais de proteção das margens fluviais. Como o CF (18) estabelece diferentes larguras de APP em função da largura dos cursos d'água, foi realizada a medição do rio Piranga nos trechos urbanos dos municípios estudados. O Quadro 4 apresenta as larguras médias encontradas e as respectivas faixas de APP que seriam exigidas pela legislação federal, constituindo a base comparativa para a análise das regulamentações municipais apresentadas na sequência.

Quadro 4: Larguras do rio Piranga nas diferentes áreas urbanas dos municípios e faixas de APP ao longo do leito do rio Piranga de acordo com o Código Florestal (2012) (18). Fonte: autoras.

Município	Largura média do rio (m)	Faixa de APP exigida pelo Código Florestal de 2012 (m)
Piranga	25,96	50,00
Pres. Bernardes	26,65	50,00
Porto Firme	41,88	50,00
Guaraciaba	54,37	100,00
Ponte Nova	59,74	100,00

Os resultados mostram que o rio Piranga apresenta larguras médias distintas ao longo das cidades analisadas, o que corresponderia a diferentes exigências de APP segundo o Código Florestal. Enquanto Piranga, Presidente Bernardes e Porto Firme se enquadram na faixa de 50 metros de proteção, Guaraciaba e Ponte Nova demandariam APPs mínimas de 100 metros. Esses valores servem como referência para a comparação com os parâmetros efetivamente adotados pelas legislações municipais.

O Quadro 5 sistematiza as formas de instrumentalização normativa das APPs vigentes nas legislações municipais analisadas. A matriz considera:

- (i) a definição de faixas mínimas de APP em áreas urbanas;
- (ii) a exigência de estudos técnicos específicos;
- (iii) a existência ou não de leis específicas;
- (iv) a existência ou não de mecanismos de compensação ambiental.

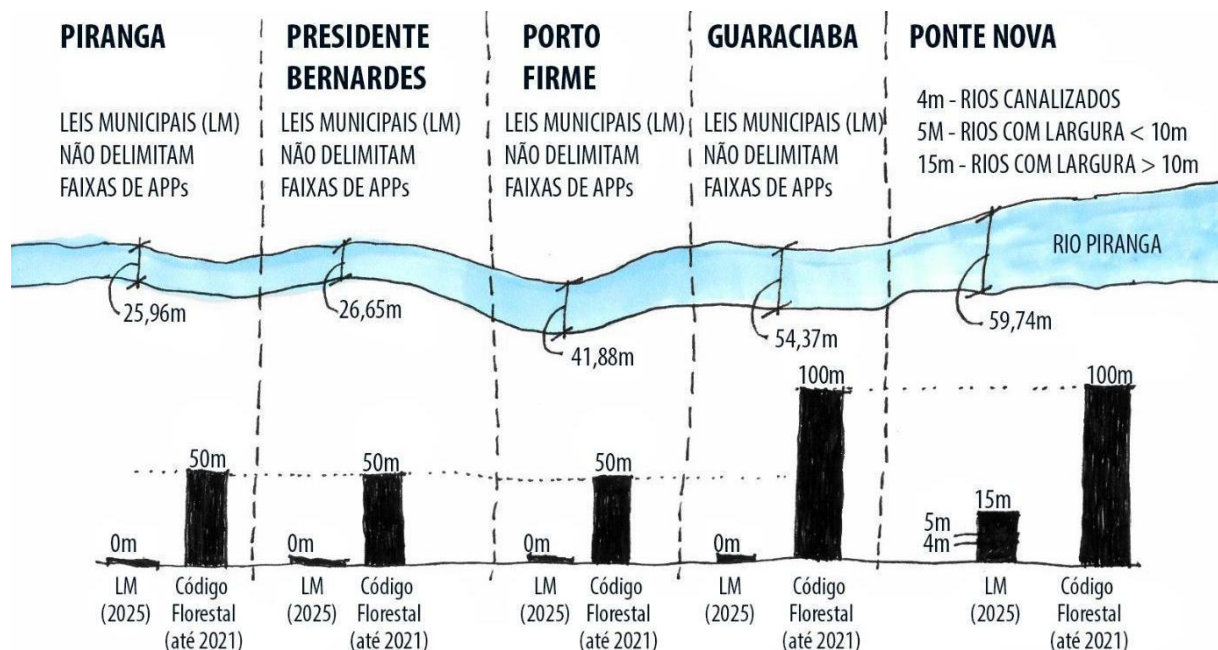
Quadro 5: Instrumentalização normativa vigente das APPs urbanas nos cinco municípios. Fonte: autoras.

Município	Faixa mínima de APP em áreas urbanas	Estudo técnico obrigatório	Legislação municipal específica	Compensação ambiental prevista
Piranga	Não definida	Não	Não	Não
Pres. Bernardes	Não definida	Não	Plano de Manejo da APA	Não
Porto Firme	Não definida	Não	Não	Não
Guaraciaba	Não definida	Não	Não	Não
Ponte Nova	5 m para cursos d'água com largura inferior a 10 m; 15 m para cursos com largura superior a 10 m. Para corpos d'água tubulados, em galeria fechada ou canais abertos, prevê-se faixa de serviço mínima de 4 m.	Sim. Relatório fundamentado e documentação técnica; estudos específicos em situações de risco.	Lei Comp. nº 4.664/2022 (43); Plano Diretor; Código Ambiental	Sim. TCCF obrigatório para utilização das faixas reduzidas

Entre os cinco municípios, apenas Ponte Nova possui regulamentação específica para APPs urbanas. Nos demais, não foram identificadas normas municipais que definam faixas distintas; portanto, permanecem aplicáveis os parâmetros federais. O contraste evidencia capacidades locais desiguais para formular e operacionalizar regulamentações específicas.

A Figura 5 sintetiza os resultados da análise normativa. A comparação evidencia o contraste entre as faixas de APP previstas pelo CF e os parâmetros efetivamente regulamentados em âmbito municipal. Apenas Ponte Nova possui leis municipais específicas para operacionalizar a proteção das margens fluviais urbanas.

Figura 5: Visualização comparativa das faixas de APP ao longo do rio Piranga do Código Florestal (2012) (18) em contraste com as leis municipais vigentes em cada município. Fonte: croqui elaborado por Liz Valente (2025), com base em imagens do Google Earth (21).



A comparação entre os Quadros 4 e 5 revela um dos principais achados deste estudo. Embora o Código Florestal de 2012 (18) estabelecesse parâmetros objetivos de proteção para todo o curso do rio Piranga, a Lei nº 14.285/2021 (14) abre a possibilidade de faixas locais distintas, cuja definição depende da capacidade normativa municipal. Como resultado, observa-se uma situação em que quatro dos cinco municípios analisados não dispõem de instrumentos específicos para regulamentar a proteção das margens fluviais urbanas.

Por fim, apresenta-se uma análise comparativa entre os cinco municípios relacionando dados populacionais, capacidade normativa e grau de proteção das margens fluviais (Quadro 6). Os municípios com população inferior a 20 mil habitantes apresentam menor diversidade de instrumentos urbanísticos e ambientais quando comparados a Ponte Nova. Essa sistematização permite evidenciar correlações entre o porte populacional dos municípios e a cobertura dos seus marcos legais.

Quadro 6: Grau de regulamentação municipal das APPs nos cinco municípios estudados. Fonte: autoras, com base no IBGE (19) e na análise das legislações municipais listadas no Quadro 2.

Município	População em 2022 (19)	Grau de regulamentação municipal	Observações
Piranga	17.018 pessoas	Inexistente	Normas desatualizadas; regulação genérica
Pres. Bernardes	4.850 pessoas	Baixa	Possui plano de manejo ambiental, mas sem regulamentação de APPs
Porto Firme	10.569 pessoas	Inexistente	Normas desatualizadas; regulação genérica
Guaraciaba	9.753 pessoas	Inexistente	Normas desatualizadas; regulação genérica
Ponte Nova	57.776 pessoas	Média	Embora haja estrutura técnica e normativa, apresenta alto grau de flexibilização quanto às faixas de APPs nas margens dos rios

Os resultados sintetizados no Quadro 6 reforçam a hipótese central deste estudo: municípios inseridos em um mesmo sistema fluvial apresentam capacidades normativas significativamente distintas para regulamentar e proteger suas margens. A fragmentação observada não decorre apenas de diferenças populacionais, mas também da existência desigual de instrumentos urbanísticos e ambientais capazes de operacionalizar a proteção dos cursos d'água.

A leitura comparativa mostra que os municípios com menor população e estrutura institucional mais limitada, no caso Guaraciaba, Porto Firme e Piranga, apresentam normativas genéricas, desatualizadas ou ausentes. Em Guaraciaba, por exemplo, não há menção à regulamentação da faixa marginal mínima ou a critérios de compensação, o que pode sugerir uma invisibilidade institucional dos cursos d'água no planejamento urbano.

Embora também possua pequeno porte populacional, Presidente Bernardes diferencia-se de Guaraciaba pela presença de instrumentos voltados à gestão ambiental, particularmente o Plano de Manejo da APA. Entretanto, esse reconhecimento institucional da questão ambiental não se traduz em regulamentação específica das APPs urbanas, revelando um descompasso entre gestão ambiental e ordenamento das margens fluviais.

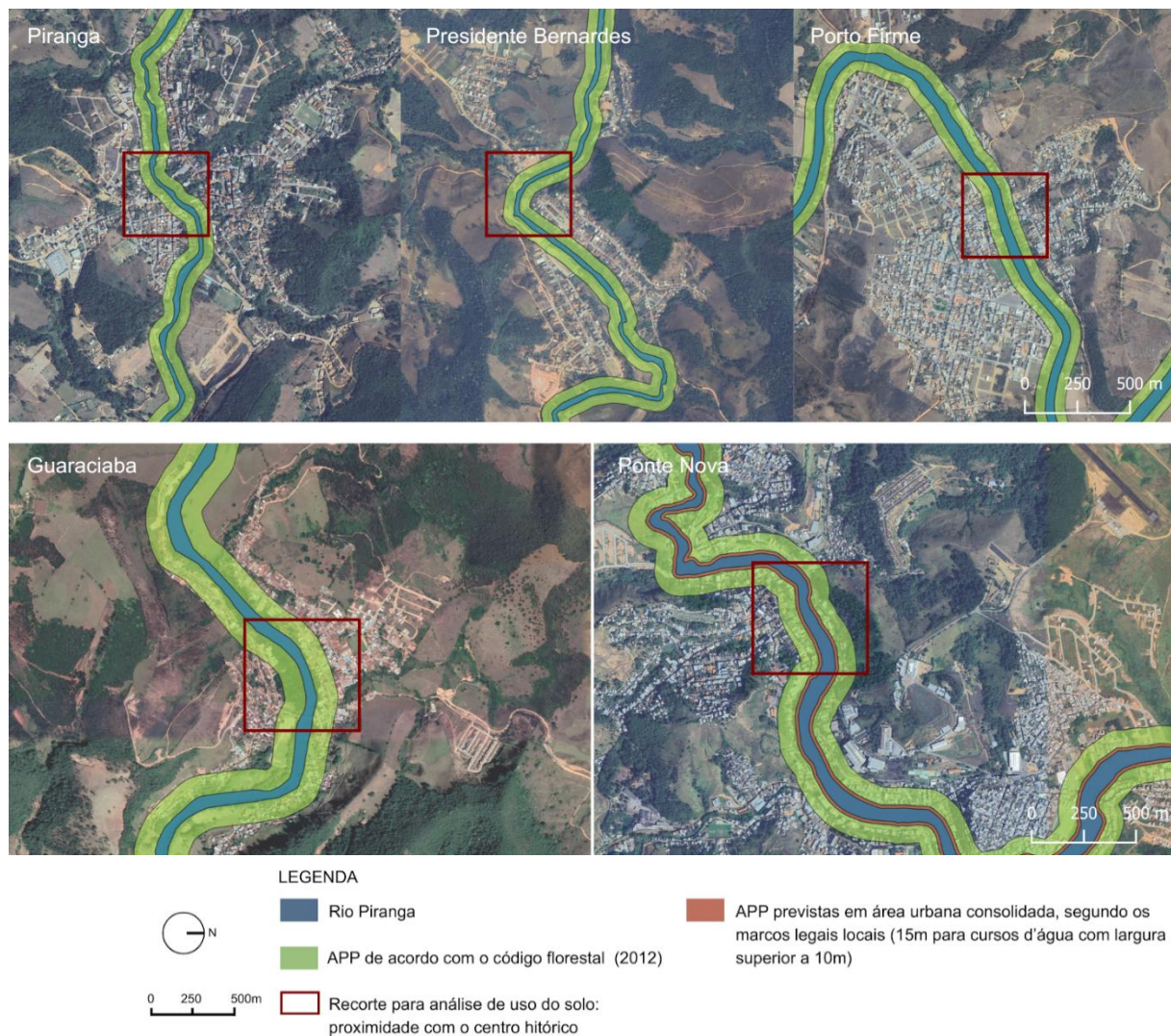
Já Ponte Nova, município de maior porte da amostra, dispõe de regulamentação específica e admite faixas reduzidas de APP, mediante fundamentação técnica e compensação ambiental formalizada por TCCF (Termo de Compromisso de Compensação Florestal). Essa flexibilização normativa, embora tecnicamente fundamentada, evidencia as tensões entre proteção ambiental e pressões por ocupação do solo urbano.

Essa desigualdade normativa reflete diferenças tanto na capacidade institucional dos municípios quanto na forma como os rios são reconhecidos e regulamentados nos instrumentos legais locais. Os resultados indicam que a fragmentação normativa ao longo do rio Piranga não decorre apenas da ausência de legislação específica em determinados municípios, mas também das diferentes concepções de proteção incorporadas aos instrumentos normativos existentes.

Implicações da fragmentação normativa para a morfologia urbana e a resiliência urbana

Apesar das diferenças observadas entre a legislação dos municípios analisados, a prática de ocupação das margens do rio Piranga revela um padrão espacial recorrente. A Figura 6 apresenta uma visualização comparativa das faixas de APPs, conforme definidas pelo CF (2012) (18), sobrepostas à malha urbana das cinco cidades a partir de um recorte amplo, englobando a malha urbana quase integral de cada cidade:

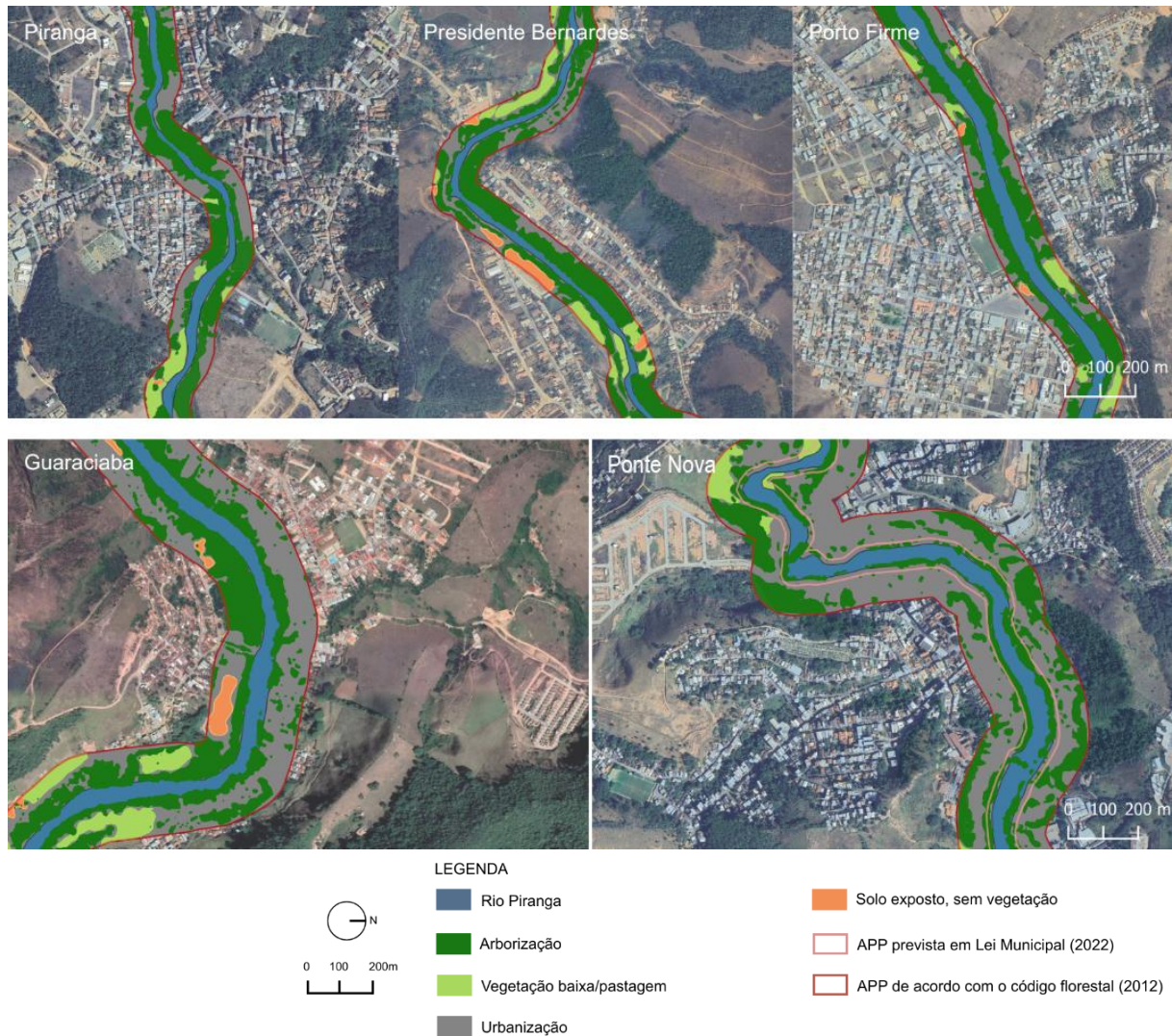
Figura 6: Visualização comparativa das faixas de APP ao longo do rio Piranga (CF de 2012) sobrepostas à malha urbana dos municípios. Fonte: elaborado por Ana Luiza Soares, com base no IDE-MG (20), Google Earth (21) e delimitação de APP conforme CF de 2012 (18).



As imagens evidenciam a ocupação consolidada de áreas que correspondem às faixas de APPs definidas pelo CF (2012) (18), revelando um descompasso entre os parâmetros legais de proteção e a configuração urbana observada. É importante notar que grande parte das ocupações identificadas nas faixas de APPs corresponde a processos históricos de urbanização consolidados anteriormente à promulgação da Lei nº 14.285/2021 (14). Assim, os mapas não indicam efeitos diretos da alteração legislativa sobre a ocupação das margens, mas evidenciam o contexto territorial sobre o qual os municípios

passaram a exercer maior autonomia regulatória. A Figura 7 aproxima o recorte, permitindo uma análise mais detalhada das áreas mais adensadas próximas aos núcleos históricos de cada cidade. Além de expor o descumprimento da legislação vigente, a comparação espacial reforça a necessidade de normas urbanas adaptadas ao contexto. Simultaneamente, esses mapas reforçam os desafios enfrentados por pequenas cidades com baixa capacidade técnica em gerir suas margens fluviais de forma compatível com os riscos climáticos crescentes.

Figura 7: Análise do uso e cobertura do solo nas faixas de APP ao longo do rio Piranga em cinco municípios. Fonte: elaborado por Ana Luiza Soares, com base no IDE-MG (20), Google Earth (21) e delimitação de APP conforme CF de 2012 (18).



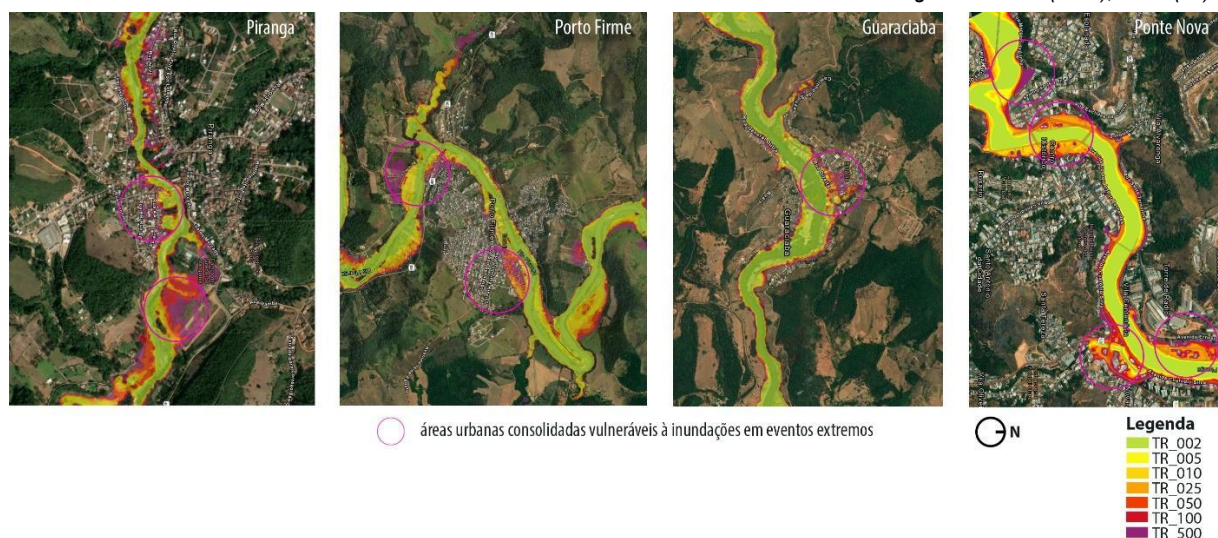
A classificação das áreas na Figura 7 considera categorias como arborização, vegetação rasteira/pastagem, urbanização e solo exposto. Observa-se significativa presença de áreas urbanizadas dentro das faixas de APP, especialmente em Ponte Nova e Guaraciaba, evidenciando a consolidação de ocupações em áreas legalmente protegidas. Em Presidente Bernardes e Guaraciaba, também se destacam trechos com solo exposto e baixa cobertura vegetal, indicando maior vulnerabilidade ambiental. Em conjunto, as Figuras 6 e 7 evidenciam a desconexão entre os parâmetros de proteção previstos na legislação e a ocupação efetivamente observada nas margens do rio Piranga.

Além de comprometer a integridade ecológica das APPs, esse padrão de ocupação também afeta funções ambientais associadas à vegetação ribeirinha e à permeabilidade das margens, incluindo processos de regulação microclimática (7, 8). No caso do rio Piranga, a fragmentação normativa das legislações municipais de APPs, aliada à ocupação desordenada das margens, compromete não apenas a integridade ecológica do curso d'água, mas também sua capacidade de modulação microclimática. Em Ponte Nova e Guaraciaba, observa-se que os trechos urbanos mais densos coincidem justamente com as maiores perdas de vegetação ribeirinha, limitando a capacidade das APPs de atuarem como reguladores térmicos. A predominância de ocupações associadas à supressão da vegetação ribeirinha e à impermeabilização do solo agrava o desconforto térmico e reduz a resiliência urbana frente ao aumento das temperaturas médias.

Em pequenas cidades, onde frequentemente inexistem outras infraestruturas de mitigação climática, essa condição torna-se ainda mais relevante. Os resultados sugerem que a efetividade das APPs como infraestrutura ecológica depende não apenas da largura das faixas protegidas, mas também da continuidade da vegetação, da permeabilidade do solo e da sua relação com o entorno urbano. Nesse sentido, a proteção das margens fluviais pode ser compreendida também como componente das estratégias locais de adaptação climática. De forma complementar, a ocupação das áreas marginais também influencia a exposição das cidades aos riscos hidrológicos associados às cheias e inundações, aspecto analisado a seguir.

Para avaliar a relação entre a ocupação das margens fluviais e a exposição a riscos hidrológicos, foram utilizados dados do Sistema de Alerta de Eventos Críticos (SACE), desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB) (22). A plataforma disponibiliza mapas de manchas de inundação para diferentes períodos de retorno (TR), permitindo identificar áreas urbanas potencialmente sujeitas a cheias. Para quatro dos municípios analisados, esses dados serviram de base para a análise apresentada na Figura 8.

Figura 8: Mapas de mancha de inundação (TR 002 a TR 500) para Piranga, Porto Firme, Guaraciaba e Ponte Nova. Fonte: Sistema de Alerta de Eventos Críticos (SACE), Serviço Geológico do Brasil (SGB), 2025 (22).



Os mapas mostram as manchas de inundação para diferentes TRs (2, 5, 10, 25, 50, 100 e 500 anos), que representam a probabilidade estatística de ocorrência de cheias e sua extensão esperada em território urbano. A Figura

8 revela sobreposições das áreas urbanas consolidadas com zonas de inundação frequente, faixas TR_002 e TR_005 (zonas em verde e amarelo). Destacamos, nas imagens fornecidas pelo SACE/SGB (22), por meio de círculos rosa, áreas de risco a inundações mais expressivas, faixas TR_025 a TR_500 (zonas em laranja escuro, vermelho e roxo). Esses dados evidenciam a desconexão entre a regulamentação normativa das APPs e os riscos reais de inundação.

Em todos os casos analisados, observa-se a sobreposição entre áreas urbanizadas e zonas suscetíveis a inundações, indicando uma incorporação limitada dessas informações hidrológicas nos instrumentos normativos examinados. A incorporação de tais dados em planos diretores e legislações urbanas locais representa um passo fundamental para uma governança ambiental preventiva, sensível à ecologia fluvial e adequada às transformações climáticas em curso.

Em conjunto, os resultados cartográficos corroboram a hipótese de que a fragmentação normativa observada ao longo do rio Piranga não se traduz em diferentes modelos de ocupação das margens, mas em distintos níveis de capacidade institucional para reconhecer, regulamentar e enfrentar riscos ambientais compartilhados. Num cenário de intensificação dos eventos hidrológicos extremos, como evidenciam os dados do SACE/SGB (22), torna-se necessário repensar a regulação das APPs urbanas a partir de uma perspectiva integrada às dinâmicas territoriais locais. Isso implica, entre outras estratégias, o fortalecimento da governança intermunicipal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou os efeitos da fragmentação normativa sobre a proteção das margens fluviais urbanas em cinco cidades situadas ao longo do rio Piranga, em Minas Gerais. A partir da comparação entre legislações municipais e da análise espacial das APPs, buscou-se compreender como a descentralização normativa introduzida pela Lei nº 14.285/2021 (14) se manifesta em municípios que compartilham um mesmo sistema fluvial.

Os resultados demonstram que a fragmentação normativa observada ao longo do rio Piranga produz diferentes níveis de proteção das margens fluviais, mesmo entre municípios inseridos em uma mesma bacia hidrográfica. Esses achados confirmam parcialmente a hipótese proposta, ao indicar que a descentralização normativa promovida pela Lei nº 14.285/2021 (14) amplia as possibilidades de diferenciação regulatória entre municípios que compartilham um mesmo sistema fluvial. A análise evidenciou que a existência de um conjunto mais amplo de instrumentos legais não implica necessariamente maior proteção ambiental, enquanto a ausência de regulamentação específica tende a limitar a capacidade local de gestão das APPs urbanas.

A análise cartográfica mostrou ainda que a ocupação das margens fluviais constitui, em grande medida, um processo historicamente consolidado, anterior à alteração legislativa promovida pela Lei nº 14.285/2021 (14). Nesse sentido, o principal efeito da descentralização normativa não reside na produção dessas ocupações, mas na definição das condições institucionais sob as quais elas passam a ser reguladas. Assim, embora a Lei nº 14.285/2021 (14) não possa ser diretamente associada à produção da

fragmentação espacial observada, ela cria condições para que desigualdades institucionais preexistentes se traduzam em distintos níveis de proteção ao longo de um mesmo curso d'água. Os resultados indicam que a autonomia normativa municipal, quando não acompanhada de suporte técnico e capacidade institucional compatíveis, tende a produzir respostas regulatórias fragmentadas e assimétricas ao longo de um mesmo sistema fluvial.

A análise revelou ainda que, em contextos como o de Ponte Nova, a maior complexidade da legislação não implica necessariamente maior proteção ambiental, mas uma combinação entre capacidade regulatória e mecanismos de flexibilização voltados à ocupação urbana consolidada. Já em Guaraciaba, a reduzida presença de instrumentos urbanísticos e ambientais evidencia a baixa incorporação da questão fluvial ao planejamento municipal. Esses resultados reforçam que a fragmentação normativa não decorre apenas da ausência de legislação, mas também das distintas formas pelas quais os rios são incorporados aos instrumentos de planejamento urbano e ambiental.

Os resultados sugerem a necessidade de fortalecer as capacidades técnicas locais e ampliar mecanismos de cooperação intermunicipal, especialmente para a incorporação de dados ambientais e hidrológicos aos instrumentos de planejamento urbano. Em bacias hidrográficas compartilhadas por municípios com capacidades institucionais distintas, a articulação entre escalas de gestão pode contribuir para reduzir assimetrias normativas e ampliar a efetividade da proteção das margens fluviais. A articulação entre a análise normativa e os dados de manchas de inundação demonstrou o potencial desses instrumentos para subsidiar critérios territorialmente mais consistentes de proteção das margens fluviais.

Apesar das contribuições, o estudo apresenta limitações. O recorte de cinco municípios da bacia do rio Piranga não abarca a complexidade da gestão hídrica em Minas Gerais ou no Brasil. A análise documental e normativa pode ser complementada por métodos qualitativos e participativos, capazes de captar conflitos e interpretações na aplicação das leis. Pesquisas futuras podem abranger outras bacias hidrográficas e investigar a fragmentação normativa em diferentes contextos, bem como as relações entre regulação das APPs, adaptação climática e gestão de riscos hidrológicos em pequenas cidades.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

1. PATTACINI, Laurence. Urban Design and Rivers: A Critical Review of Theories Devising Planning and Design Concepts to Define Riverside Urbanity. *Sustainability*. 2021. Vol. 13, no. 13, p. 7039. <https://doi.org/10.3390/su13137039>
2. PHONG, L. H. The relationship between rivers and cities: influences of urbanization on the riverine zones – a case study of Red River zones in Hanoi, Vietnam. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*. 2015. Vol. 193, p. 27–43. <https://doi.org/10.2495/SDP150031>

3. KONDOLF, G. Mathias e PINTO, Pedro Janela. The social connectivity of urban rivers. *Geomorphology*. 2017. Vol. 277, p. 182–196. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2016.09.028>
4. VIAN, Francisco Durán, IZQUIERDO, Juan José Pons e MARTÍNEZ, Miriam Serrano. ¿Qué es un río urbano? Propuesta metodológica para su delimitación en España. *ACE: Arquitectura, Ciudad y Entorno*. 2020. Vol. 15, no. 44. <https://doi.org/10.5821/ace.15.44.9035>
5. AVNI, Nufar e TESCHNER, Na'ama. Urban waterfronts: contemporary streams of planning conflicts. *Journal of Planning Literature*. 2019. Vol. 34, no. 4, p. 408–420. <https://doi.org/10.1177/0885412219850891>
6. SPIRN, Anne Whiston. Ecological Urbanism: A Framework for the Design of Resilient Cities. In: NDUBISI, Forster O. (ed.). *The Ecological Design and Planning Reader*. Washington, DC: Island Press, 2014. p. 557–571. https://doi.org/10.5822/978-1-61091-491-8_50
7. WANG, Huiwen e CHEN, Cunyou. Quantifying the contributions of urban spatial morphology on the river cold island effect: Taking Changsha, China, as an example. *Sustainable Cities and Society*. 2025. Vol. 122, p. 106256. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2025.106256>
8. ZHANG, Liang, BAGAN, Hasi, CHEN, Chaomin e YOSHIDA, Takahiro. Exploring the impact of urban morphology on river cooling effects: A case study of the Arakawa river in Tokyo. *Ecological Indicators*. 2025. Vol. 172, p. 113288. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2025.113288>
9. SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. A produção do espaço urbano: Escalas, diferenças e desigualdades. In: CARLOS, A. F. A.; SOUZA, M. L. (Orgs.). *A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios*. São Paulo: Contexto, 2005. p. 123–145. ISBN 978-85-7244-633-4.
10. MARICATO, Ermínia. O impasse da política urbana no Brasil. Petrópolis: Vozes, 2011.
11. VALERIANO, Nivalda Maria de Campos. *O processo de produção do espaço urbano em Conceição de Ibitipoca, Lima Duarte–MG: os efeitos do turismo na vila no entorno do Parque Estadual de Ibitipoca*. Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, 2025. Disponível em: <<https://locus.ufv.br/items/4cb3333b-2008-4458-95b5-2cb9dde649bc>> Acesso em: 29 set. 2026.
12. OLIVEIRA, Hélio Carlos Miranda de e SOARES, Beatriz Ribeiro. Cidade média: apontamentos metodológicos e tipologia. *Caminhos de Geografia*. 2014. Vol. 15, no. 52, p. 119–133. <https://doi.org/10.14393/RCG155223678>
13. ENDLICH, Ângela Maria. Enquadramento territorial, pequenas cidades e viabilidade municipal. In: *Anais I Simpósio Cidades Médias e Pequenas da Bahia*, 2009, p. 1–8. Disponível em: <<https://anais.uesb.br/index.php/ascmpa/article/view/3688>> Acesso em: 29 set. 2026.
14. BRASIL. Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021. Altera as Leis nºs 12.651, de 25 de maio de 2012, 11.952, de 25 de junho de 2009, e 6.766, de 19 de dezembro de 1979, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 30 dez. 2021.
15. GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 978-85-224-5142-5.
16. BRASIL. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. *Diário Oficial da União*, Rio de Janeiro, RJ, 10 jul. 1934.
17. BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
18. BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 28 maio 2012.
19. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades e Estados. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: 24 set. 2025.

20. INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS. Infraestrutura de Dados Espaciais de Minas Gerais – IDE-MG. Belo Horizonte: Governo de Minas Gerais, 2025. Disponível em: <<https://www.idemg.mg.gov.br/>> Acesso em: 24 set. 2025.
21. GOOGLE. Google Earth. Disponível em: <<https://earth.google.com/>> Acesso em: 24 set. 2025.
22. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB). SACE – Sistema de Alerta de Eventos Críticos. Brasília: SGB, 2025. Disponível em: <<https://www.sgb.gov.br/sace/>> Acesso em: 22 set. 2025.
23. BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 set. 1965.
24. ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães de; GANEM, Roseli Senna. A nova Lei Florestal e a questão urbana. In: SILVA, Ana Paula Moreira da; MARQUES, Henrique Rodrigues; SAMBUICHI, Regina Helena Rosa, orgs. *Mudanças no Código Florestal Brasileiro: desafios para a implementação da nova lei*. Rio de Janeiro: Ipea, 2016, p. 107–124. Disponível em: <<https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/4442d327-0c45-4e0a-957d-c8da744b53de/content>> Acesso em: 29 set. 2026.
25. FECAM – Federação Catarinense de Municípios. Nota Técnica nº 002/2022: Diretrizes gerais para os municípios para aplicação da Lei Federal nº 14.285/21. Florianópolis: FECAM, 2022. Disponível em: <https://www.fecam.org.br/wp-content/uploads/2022/01/ADM_FECAM_20220128_Nota-Tecnica_002_Diretrizes-Gerais-para-os-Municipios-para-aplicacao-da-Lei-Federal-N-14.285-29.12.21.pdf> Acesso em: 29 set. 2026.
26. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRANGA (CBH PIRANGA). Bacia. CBH Piranga [online]. [s.d.]. Disponível em: <<https://cbhpiranga.org.br/a-bacia>> Acesso em: 2 out. 2026.
27. CARNEIRO, Patrício Aureliano Silva. *Conquista e povoamento de uma fronteira: a formação regional da Zona da Mata no leste da Capitania de Minas Gerais (1694–1835)*. Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, 2008. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/1843/MPBB-7CUF2D>> Acesso em: 29 set. 2026.
28. PIRANGA (MG). Lei Orgânica do Município de Piranga. Piranga: Prefeitura Municipal, 2008.
29. PIRANGA (MG). Lei nº 073/2022. Código de Obras do Município de Piranga. Piranga: Prefeitura Municipal, 2022.
30. PRESIDENTE BERNARDES (MG). Lei Orgânica do Município de Presidente Bernardes. Presidente Bernardes: Prefeitura Municipal, 1990.
31. PRESIDENTE BERNARDES (MG). Plano de Manejo da APA de Presidente Bernardes. Presidente Bernardes: Centro Brasileiro para a Conservação da Natureza - CBCN, 2018.
32. PRESIDENTE BERNARDES (MG). Plano Municipal de Saneamento Básico. Presidente Bernardes: Prefeitura Municipal, 2014. Relatório técnico.
33. PORTO FIRME (MG). Lei Orgânica do Município de Porto Firme. Porto Firme: Prefeitura Municipal, 2010.
34. PORTO FIRME (MG). Plano Municipal de Saneamento Básico. Porto Firme: Prefeitura Municipal, 2014. Relatório técnico.
35. GUARACIABA (MG). Lei Orgânica do Município de Guaraciaba. Guaraciaba: Prefeitura Municipal, 2008.
36. GUARACIABA (MG). Plano Municipal de Saneamento Básico. Guaraciaba: Prefeitura Municipal, 2014. Relatório técnico.
37. PONTE NOVA (MG). Lei Orgânica do Município de Ponte Nova. Ponte Nova: Prefeitura Municipal, 2020 (texto atualizado).
38. PONTE NOVA (MG). Lei nº 1.398. Dispõe sobre o Código de Obras do Município. Ponte Nova: Prefeitura Municipal, 1987.

39. PONTE NOVA (MG). Lei nº 3.225/2008. Declara trecho do Piranga como monumento natural e patrimônio paisagístico e turístico do Município de Ponte Nova. Ponte Nova: Prefeitura Municipal, 2008.
40. PONTE NOVA (MG). Lei nº 4.029. Institui o Plano Diretor Municipal. Ponte Nova: Prefeitura Municipal, 2016.
41. PONTE NOVA (MG). Lei nº 4.088/2016. Política Municipal de Meio Ambiente. Ponte Nova: Prefeitura Municipal, 2016.
42. PONTE NOVA (MG). Lei nº 4.485. Institui o Projeto Conservador do Piranga. Ponte Nova: Prefeitura Municipal, 2021.
43. PONTE NOVA (MG). Lei nº 4.664. Define diretrizes para as Áreas de Preservação Permanente (APPs) localizadas às margens dos corpos d'água em área urbana consolidada. Ponte Nova: Prefeitura Municipal, 2022.
44. PONTE NOVA (MG). Relatório Técnico do Plano Municipal de Saneamento Básico. Ponte Nova: Prefeitura Municipal, 2021.

NOTA

ⁱ TR (Tempo de Retorno) corresponde ao intervalo médio de recorrência estatística de um evento hidrológico de determinada magnitude. Um evento com TR de 100 anos, por exemplo, possui aproximadamente 1% de probabilidade de ocorrer em qualquer ano, não significando que ocorrerá apenas uma vez a cada cem anos. Os valores de TR são amplamente utilizados em estudos hidrológicos para estimar a frequência e a extensão potencial de cheias e inundações.

Submetido: 29/09/2025
Aceito: 12/06/2026