

Desafios do controle ambiental dos recursos hídricos: um estudo da Área de Preservação Permanente (APP) do Ribeirão da Mata – MG

Vinícius Minelli Moreira - Leste/IGC/UFMG (viniciusminellimoreira@gmail.com)

Max Paulo Rocha Pereira - Leste/IGC/UFMG (mqualidadeambiental@gmail.com)

Erika Ferreira da Silva - Leste/IGC/UFMG (erikafesilva@hotmail.com)

Vinícius Medeiros Maciel- Leste/IGC/UFMG (medeiros00.vinicius@gmail.com)

Resumo: As Áreas de Preservação Permanente (APPs) possuem o intuito de salvaguardar áreas ambientalmente vulneráveis e os recursos naturais, tais como as matas ciliares. O Ribeirão da Mata é o curso d'água principal da bacia que leva seu nome, e dela fazem parte oito municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), representando um importante recurso para as atividades produtivas urbanas e rurais desses municípios. Este estudo analisou o uso e cobertura da terra e seu conflito nas zonas de APP ao longo de seu curso. A partir dos resultados obtidos, constatou-se que classe de áreas conservadas representam 54% e as áreas antropizadas ocupam 46% da APP, entretanto, essa porcentagem varia na escala do município, visto que as características quanto as principais atividades produtivas e a urbanização tendem a ser distintas nesses limites geopolíticos. Espera-se, com essas informações, subsidiar o poder público em relação ao planejamento urbano, assim como o controle e fiscalização das áreas destinadas à proteção e preservação das matas ciliares para garantir a estabilidade dos recursos hídricos.

Palavras-chave: Recursos hídricos; Matas Ciliares; Áreas Antropizadas; Áreas Conservadas; Planejamento Urbano.

Challenges of environmental control of water resources: a study of the Permanent Preservation Area (PPA) of Ribeirão da Mata – MG

Abstract: The Permanent Preservation Areas (PPAs) are intended to safeguard environmentally vulnerable areas and natural resources, such as riparian forests. Ribeirão da Mata is the main watercourse of the basin that bears its name, and eight municipalities in the Metropolitan Region of Belo Horizonte (RMBH) are part of it, representing an important resource for the urban and rural productive activities of these municipalities. This study analyzed land use and land cover and its conflict in PPAs zones along its course. From the results obtained, it was found that the class of conserved areas represents 54% and the anthropized areas occupy 46% of the PPA, however, this percentage varies in the scale of the municipality, since the characteristics regarding the main productive activities and urbanization tend to be distinct within these geopolitical boundaries. It is expected, with this information, to subsidize the public power in relation to urban planning, as well as the control and inspection of areas destined for the protection and preservation of riparian forests to guarantee the stability of water resources.

Keywords: Water resources; Riparian forests; Anthropized Areas; Conserved Areas; Urban planning.

1 - INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) foram instituídas pela Lei 4.771/1965 posteriormente revogado e atualizado na Lei 12.651/2012 denominado Código Florestal Brasileiro. Esse instrumento legal dispõe sobre a preservação da vegetação nativa e define, em seu Art. 3º Inciso II como “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”. Diferentemente de outros tipos de áreas protegidas no Brasil, como por exemplo, as Unidades de Conservação (UC), as APPs hídricas possuem seus limites já enquadrados no texto da lei, sendo que sua proteção não depende de intencionalidade pública, mas do próprio efeito do instrumento legal (BRASIL, 2012).

São consideradas APPs as faixas marginais de qualquer curso d’água perene ou intermitente; as áreas no entorno dos reservatórios d’água artificiais; as áreas do entorno de nascentes; de encostas com declividade superior a 45°; as restingas; os manguezais; as bordas dos tabuleiros ou chapadas; os topos de morros, montes, montanhas e serras, áreas com altitude superior a 1.800 m e as veredas. Nesse contexto de delimitação de faixas de proteção, as APPs hídricas ganham destaque e sua instrumentalização vem sendo discutida e passando por revisões ao longo do tempo, sendo a mais importante delas trazida em pelo Novo Código Florestal de 2012.

Os rios são elementos fundamentais para manutenção das atividades sociais e econômicas e para o equilíbrio ecológico. Segundo Melo (2005) “os rios nas paisagens sempre foram elementos naturais fundamentais desde o início da história da civilização e a maioria das cidades se originou às suas margens, pois eles tinham uma finalidade utilitária” sendo possível, desse modo, observar a relevância dos cursos d’água na construção das cidades. Nesse sentido, com a expansão urbana, a metropolização e o estabelecimento de usos múltiplos dos territórios vem sendo cada vez mais pressionando este importante recurso, seja pelos impactos diretos da urbanização, ou pelas atividades econômicas, sobretudo a agropecuária (MELO, 2005; BAPTISTA e CARDOSO, 2013; MADUREIRA, 2015).

As APPs hídricas cumprem funções ecológicas, elas são fundamentais para o controle de processos erosivos, do assoreamento e poluição hídrica, contribuindo para a manutenção da quantidade e qualidade de água disponível nas bacias hidrográficas, que são os reservatórios que abastecem e sustentam as atividades humanas. Apesar de restritas, algumas atividades de interesse social baixo e/ou impacto ambiental como abertura de pequenas vias e pontes, construção de moradias de agricultores familiares, quilombolas e outras populações

tradicionais, pesquisa científica, plantio de vegetação nativa dentre outras são permitidas na área (BRASIL, 2012; LUERCE et al., 2014).

1.1 Controle e regulação ambiental no Brasil

A Constituição Federal brasileira promulgada em 1988 (CF/88) trouxe avanços na matéria ambiental, sendo os mais importantes a definição das competências dos entes federativos em promover a proteção do meio ambiente sob qualquer forma de poluição e o estabelecimento do meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito de todos (BRASIL, 1988). A implementação do que a Constituição Federal estabelece carece, no entanto de outros instrumentos para sua efetivação, especialmente nas áreas de uso consolidado, algumas inclusive anterior a sua promulgação. Nesse sentido, Castro, May e Garcias (2018) salientam que há uma grande divergência entre aquilo que está disposto na lei e a realidade das cidades brasileiras.

Para além da CF/1988, a matéria ambiental já havia sido objeto de construção legislativa anterior com o estabelecimento de um conjunto de normativas que buscavam consolidar o controle ambiental como elemento norteador das atividades que se desenvolviam e que se desenvolveriam sob o território nacional, dentre as quais pode-se citar com relevância a Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA instituída pela Lei 6.938/1981 (BRASIL, 1981).

Pode-se dizer que a política nacional de meio ambiente recepcionada pela Constituição Federal, no processo de consolidação da sua estrutura de governança e visando a efetividade de seus objetivos, estabeleceu um conjunto de instrumentos que foram sendo aprimorados ao longo do tempo e se encontram em constante revisão. Existem diferentes propostas de categorização dos instrumentos instituídos pela PNMA, embora no geral as tipologias possam ser resumidas a dois grandes grupos a saber: I- comando e controle (CC) e II - instrumentos econômicos ou de mercados (IE) (PEREIRA, 1998).

Para este trabalho iremos utilizar especificamente dos instrumentos de comando e controle, entendidos como mecanismos que visam direcionar o comportamento da sociedade, incluindo seus agentes econômicos, sobre a utilização e tutela do meio ambiente, dentre os quais destacam-se: (a) os padrões de qualidade, instrumento de controle direto onde um órgão regulador estabelece o limite máximo permitido para a emissão de um poluente, para a utilização de uma tecnologia ou substância, dentre outros mecanismos nesse formato, (b) as licenças, representada por processos e atos administrativos que a partir da análise de

um conjunto de parâmetros pode determinar a viabilidade de um empreendimento se instalar ou não em uma área específica e o (c) zoneamento ambiental, mecanismo de ordenamento territorial que tem o potencial de determinar o conjunto de atividade que podem ser desenvolvidas nas diferentes localizações e inclusive as áreas que devem prioritariamente ser preservadas (MOURA, 2016).

Para cada instrumento de controle existe uma estrutura legal que estabelece as especificações a serem consideradas para os diferentes tipos de recursos naturais e atividades a serem desenvolvidas e que traz em seu corpo também o arranjo organizacional e a respectiva esfera decisória, pode-se citar então os conselhos de meio ambiente e suas instruções normativas na esfera federal, estadual e municipal, os comitês de bacia, dentre outros.

Tratando-se especificamente dos recursos hídricos, a Lei 9433 de 1997, em seu artigo 1º inciso V, estabelece a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH e que a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos deve possuir uma lógica descentralizadora e participativa (BRASIL, 1997).

Assim a bacia hidrográfica assume o papel como uma importante unidade de planejamento e gestão, já que por ser um sistema delimitado naturalmente ela expressa a lógica do ciclo hidrológico e a função estoque dos recursos hídricos, embora em seu interior possam existir diferentes escalas de gestão, como por exemplo, bacias que comportam em seu interior diferentes municípios. A gestão dos territórios no interior da bacia para os temas relacionados a utilização dos recursos hídricos é feita pelos comitês de bacia, órgão colegiado consultivo, propositivo e deliberativo no qual os diferentes atores sociais que compõem a unidade espacial devem estar representados, a saber (1) o poder público, (2) os usuários de água e (3) a sociedade civil organizada.

Já os municipais são unidades geográficas político-administrativas dotados de um conjunto de regras que determinam a utilização dos recursos em seu território, essa diferença de escala, uma natural e um político administrativo pode gerar conflitos de gestão, isso porque apesar da bacia ser um divisor natural e de fácil delimitação, grande parte dos usos que impactam na conservação dos recursos hídricos ocorrem mediadas pelos municípios, uma vez que eles possuem autonomia para gerir seus territórios e utilizam diferentes instrumentos de controle e gestão ambiental, como os Planos Diretores, as leis de uso e cobertura e também o licenciamento ambiental, respeitando-se é claro, o rigor mínimo e a hierarquia jurídica dos dispositivos legais.

Os subcomitês são conselhos que têm como objetivo a participação da comunidade próxima ao recurso hídrico juntamente com o poder público local e os usuários de água (empreendimentos), com o propósito de descentralizar a gestão hídrica, conforme a Lei 9433 de 1997 da PNRH. Já o Plano Diretor, é uma legislação elaborada com a participação da sociedade com a proposta de orientar o crescimento do município junto a ocupação do solo e regularização de espaços, em conformidade com a Lei Federal 10257 de 2001. O licenciamento ambiental, de Lei Federal 6938 de 1981, da Política Nacional do Meio Ambiente, é o instrumento pelo qual o estado tenta regular as atividades potencialmente poluidoras.

O Subcomitê do Ribeirão da Mata foi instituído em 2006 e contempla outros municípios pertencentes à bacia que em conjunto formam a Unidade Territorial Estratégica do Ribeirão da Mata – UTE Ribeirão da Mata. Com o intuito de atuar nos problemas relacionados aos recursos hídricos da região, o subcomitê age em diferentes frentes a fim de preconizar informações estratégicas quanto ao uso e cobertura da terra, caracterização física e socioeconômica, demanda hídrica e análise integrada dentre outros. Embora seja um conselho consultivo e deliberativo, o poder de atuação em determinados temas pode se tornar limitado diante das prerrogativas municipais quando à tomada de decisão.

Nesse contexto, Pereira et al. (2020) argumenta que nos últimos 20 (vinte) anos tem-se questionado a efetividade desses instrumentos, haja vista que o modelo, apesar de ter caráter participativo, não está livre de ser cooptado pelos interesses privados. Como os municípios gozam de certa autonomia, a gestão dos recursos hídricos na bacia ficaria à mercê das prioridades internas de cada ente municipal, sendo que esses conflitos podem influenciar diretamente nos elementos fundamentais de proteção e preservação dos cursos d'água, como por exemplo, as matas ciliares e demais áreas de preservação permanente hídricas.

Por estar inserido em um contexto intermunicipal e diverso, o Ribeirão da Mata recebe diariamente resíduos que comprometem sua qualidade oriundos das indústrias, de atividades agropecuárias e esgoto doméstico, sendo possível observar, em alguns trechos, áreas que deveriam ser preservadas, mas estão amplamente antropizadas caracterizando certa dificuldade em garantir à implementação da legislação nesses espaços.

O geoprocessamento e sensoriamento remoto são uma das possibilidades de detectar os padrões de mudança nessas áreas, visto que a inclusão das áreas de preservação em mapeamentos dessa característica pode facilitar seu monitoramento em uma escala temporal e orientar a elaboração e execução de projetos e obras de recuperação. Dessa maneira, este trabalho buscou analisar as APPs hídricas do Ribeirão da Mata em um contexto geral e

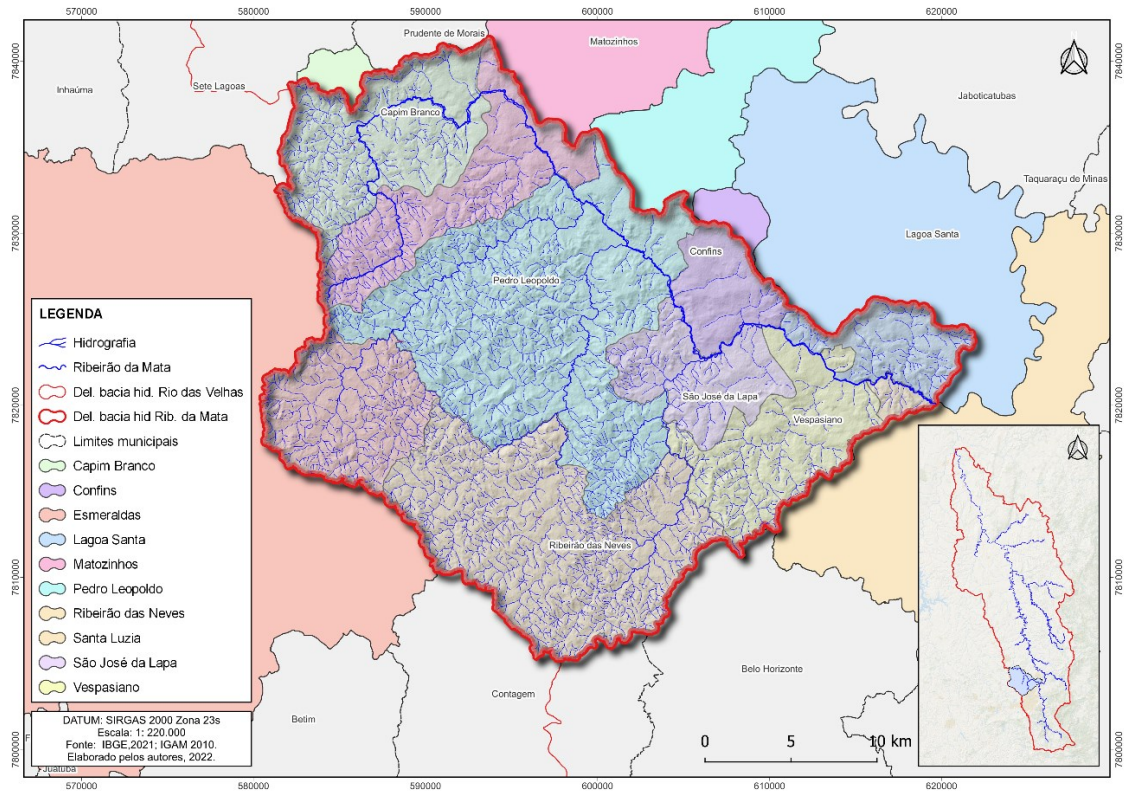
municipal a partir do mapeamento do uso e cobertura da terra dentro dos seus limites, levando em consideração o processo de antropização e a estrutura de controle ambiental de cada município.

2 - METODOLOGIA

A área de estudo trata-se da APP do Ribeirão da Mata, representada na **Figura 1**, que possui aproximadamente 562,99 ha. O curso d'água tem aproximadamente 80,44 km de extensão e sua nascente localiza-se no município de Matozinhos, atravessando os municípios de Capim Branco, Pedro Leopoldo, São José da Lapa, Confins, Vespasiano, Lagoa Santa e Santa Luzia, todos pertencentes à Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) em Minas Gerais. O ribeirão deságua na margem esquerda do Rio das Velhas no vetor norte de Belo Horizonte, sendo um importante tributário dessa bacia.

A vazão demandada por outorga da UTE Ribeirão da Mata, segundo dados do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas, é de 1,9408 m³/s sendo o setor industrial responsável por 36,8% da retirada, seguido pela irrigação 27,8% e da mineração 24,4%. Vale destacar que esses usos antrópicos não estão distribuídos homogeneamente ao longo da bacia e alguns municípios (Vespasiano, Santa Luzia, Lagoa Santa e Pedro Leopoldo) com a urbanização mais avançada são responsáveis por grande parte da antropização das Áreas de Preservação Permanente.

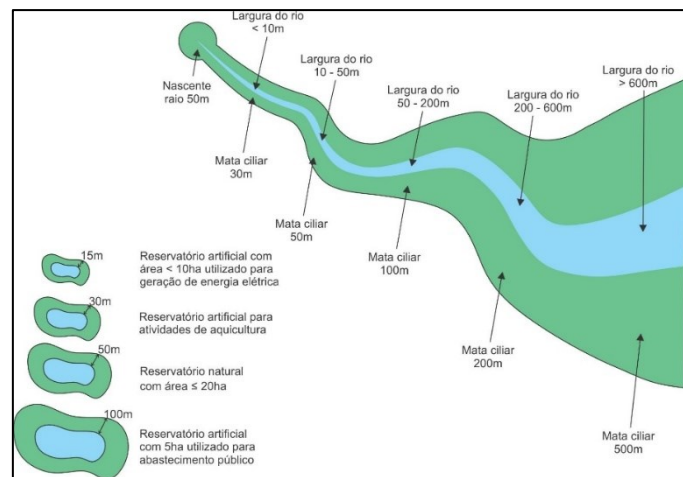
Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Conforme Brasil (2012), são consideradas APPs as zonas marginais urbanas ou rurais de qualquer curso d'água natural perene ou intermitente, levando em conta a borda da calha do seu leito regular, excluindo os efêmeros. Para os cursos d'água com largura de até 10 metros considera-se APP de 30 metros e para largura entre 10 e 50 metros, considera-se APP de 50m. A **Figura 2** exemplifica como é estabelecida as áreas de preservação conforme o Novo Código Florestal.

Figura 2. APP de margem de rios, ribeirões e riachos



Fonte: Hendges, 2014.

Para calcular a APP do Ribeirão da Mata o curso d'água foi seccionado em duas unidades visualmente homogêneas (parcelas A e B) e posteriormente foram feitas 198 medições na parcela A (em direção a nascente) e 963 medições na parcela B (em direção a sua confluência com o Rio das Velhas, totalizando 1161 pontos aleatórios. A partir das medições adotou-se a mediana como limite de corte para a definição das áreas de APP, eliminando assim pequenos desvios da métrica e ao mesmo tempo apresentando um recorte espacial mais condizente com a regra estabelecida pelo Código Florestal.

Também foram analisados os instrumentos de gestão ambiental de cada município, tais como cadeira no Subcomitê de bacia do Ribeirão da Mata, Plano Diretor e se o município possui estrutura que o habilita para realizar o licenciamento ambiental, por meio de busca ativa em meios eletrônicos e análise documental.

Para análise do uso e cobertura da terra utilizou-se o mapeamento de uso e cobertura da terra da ESRI ano de 2021. Em seguida foi selecionada a cena do fuso 23S, correspondente à localização da área de estudo, sendo derivadas das imagens da missão Sentinel-2 com resolução de 10m. Essa classificação foi escolhida devido à sua precisão, pois leva em consideração imagens de várias datas ao longo do ano e sua facilidade de processamento além da disponibilidade de acesso gratuito.

Na etapa de processamento foi utilizado o *software* livre QGIS 3.22.5. A delimitação das APPs foi realizada pelo comando *Buffer* delimitando áreas que variaram entre 30 e 50m, correspondentes com as regras estabelecidas no Código Florestal Brasileiro, sendo retirado posteriormente o leito regular calculado através das medições. Feito isso, utilizou-se a função “extrair pela máscara” para selecionar as classes de uso e cobertura da terra que estavam dentro da APP. Ao final foi realizado o cálculo das áreas (ha e %) para cada classe de uso verificado, em cada município onde o buffer os intersecciona.

3 – RESULTADOS

A chave para interpretação do uso e cobertura da terra foi adaptada em duas classes saber: (1) áreas conservadas e (2) áreas antropizadas. Se tratando de APPs hídricas o tipo de uso antrópico é indiferente, uma vez que são destinadas exclusivamente para conservação, exceto as áreas consolidadas pelo código florestal (Lei 12.651/2012) que não são objeto desse estudo. As duas classes definidas são descritas na **Tabela 1** logo abaixo.

Tabela 1. Classes de uso e cobertura da terra e suas respectivas descrições.

Classes	Descrição
Conservada	Todas as formas de cobertura vegetal (campos, cerrado, Mata Ciliar), afloramentos rochosos e as áreas cobertas por cursos d'água fluviais, bem como corpos d'água naturalmente ou artificialmente fechados.
Antropizada	Estão incluídas nessa categoria as áreas caracterizadas por lavouras temporárias e permanentes, assim como áreas destinadas ao pastoreio do gado e outros animais. Esta categoria também engloba áreas caracterizadas por uso urbano e locais sem vegetação (terrenos com processos de erosão ativos).

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

A largura do ribeirão variou entre 1,87 e 52,81m em que prevaleceu a APP de 30m da nascente em Matozinhos até Pedro Leopoldo e APP de 50m de Pedro Leopoldo até a foz, em Santa Luzia. No ponto de transição entre as faixas de 30m e 50m, o ribeirão já recebeu a vazão dos seus dois principais afluentes: o Ribeirão Areias e o Ribeirão das Neves, localizando-se à jusante da sede municipal de Pedro Leopoldo, conforme **Figura 3**.

A **Tabela 2** apresenta as classes de Uso e Cobertura da Terra da APP do Ribeirão da Mata e suas áreas em hectares distribuídos pelos municípios enquadrados dentro da APP calculada, bem como seus respectivos percentuais. A área total da APP é de 729,69ha e a classe de áreas conservadas se mostrou predominante recobrando 54% em detrimento das áreas antropizadas que ocupam 46% da APP.

Figura 3. Transição entre faixas de APP no município de Pedro Leopoldo



Fonte: *Google Earth*, 2022.

Tabela 2. Classes de cobertura da APP do Ribeirão da Mata por município

MUNICÍPIOS	APP (%)	Conservada		Antropizada	
		Hectares	(%)	Hectares	(%)
Matozinhos	20,86	72,64	61,84	44,83	38,16
Capim Branco	18,93	71,58	67,17	34,99	32,83
São José da Lapa	10,23	39,06	67,79	18,56	32,21
Confins	9,77	34,28	62,32	20,73	37,68
Pedro Leopoldo	13,81	32,68	42,02	45,09	57,98
Vespasiano	9,13	20,22	39,35	31,17	60,65
Lagoa Santa	7,74	19,49	44,71	24,10	55,29
Santa Luzia	9,52	14,03	26,18	39,55	73,82
Total		303,98		259,02	

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

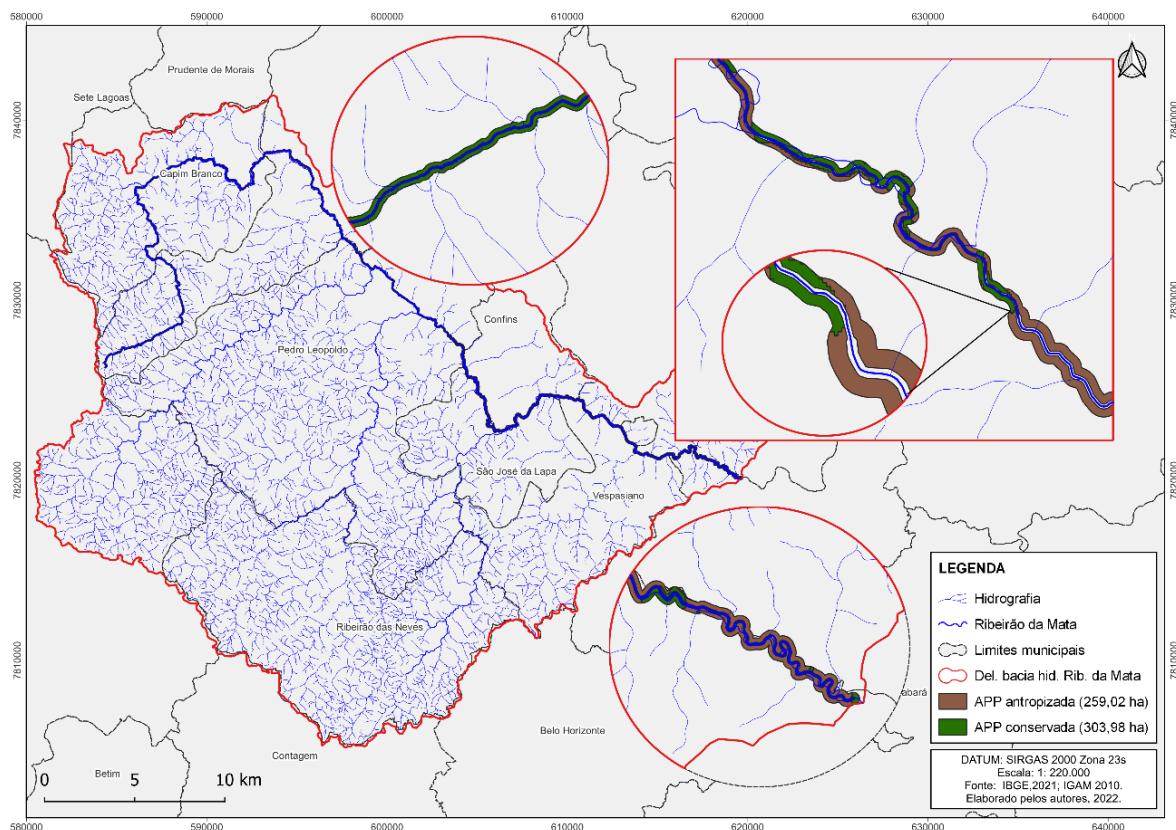
A APP do Ribeirão da Mata corresponde a 28,97% da área total da bacia hidrográfica de mesmo nome. A classe de áreas antropizadas representa um conflito quanto ao uso da terra, pois são áreas caracterizadas pela intervenção humana. Das atividades antrópicas analisadas a classe que tem uso mais significativo são as pastagens, áreas construídas, solo exposto e a agricultura nessa ordem respectivamente.

A distribuição de áreas conservadas e antropizadas se dá de maneira heterogênea quando se compara os diferentes municípios, como pode ser observado na **Figura 4**. Os municípios de Capim Branco, Matozinhos, Confins e São José da Lapa que correspondem junto a aproximadamente 59,8% da APP do Ribeirão da Mata são também aqueles que apresentam os maiores percentuais de áreas conservadas (67,17%, 61,84%, 62,32 e 67,79% respectivamente). Ao passo que em Lagoa Santa, Pedro Leopoldo Santa Luzia e Vespasiano que juntos correspondem a aproximadamente 40,2% da área, predomina o uso antrópico com 55,29%, 57,98% 73,82% e 60,65% respectivamente conforme **Tabela 2**.

Os resultados demonstram que os diferentes modelos de organização do espaço físico condicionam as formas de uso e ocupação da terra. No dizer de Lacerda et al (2000) o padrão espacial de ocupação das metrópoles resultou em “um território urbanizado de modo fragmentado, com grandes problemas de adequação ambiental e pouco articulado do ponto de vista de uma identidade cultural da população com a ocupação urbana resultante”. Nesse contexto, percebe-se que a antropização das APPs do Ribeirão da Mata demonstra relação com à influência da metrópole no processo de expansão urbana dos municípios que estão mais próximos a ela, enquanto os municípios mais afastados, é onde a conservação dessas áreas é maior e as características da antropização estão associadas mais fortemente as atividades agrícolas.

O que demonstra também a necessidade de se analisar os mecanismos de controle ambiental a luz das experiências regionais, já que a urbanização não é um fenômeno homogêneo e suas consequências se materializam em diferentes escalas. No caso da metropolização, por exemplo, existe uma diferença inclusive na capacidade de lidar com os impactos do processo de urbanização nos municípios da região de influência direta da metrópole, seja por ausência de estrutura de governança, infraestrutura física, diferenças culturais, dentre outros elementos que podem fragilizar a proteção ambiental frente a expansão urbana.

Figura 4. APPs antropizadas e conservadas do Ribeirão da Mata



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Em Confins, Pedro Leopoldo, São José da Lapa e Vespasiano, por exemplo, observa-se a presença de extensas áreas urbanizadas, inclusive dentro dos limites das APPs. São municípios onde a urbanização desenvolveu-se a partir das margens do curso d'água sendo, portanto, uma marca histórica do processo de urbanização desses municípios e indicando também a dificuldade que eles tiveram ao longo do tempo de promover as adequações necessárias sobre o tema da conservação das APPs hídricas.

Para além, a **Tabela 3** apresenta os instrumentos de controle ambiental de cada município em que o Ribeirão da Mata e conseqüentemente sua APP está inserido. Todos os municípios analisados possuem cadeira no subcomitê de bacia na atual gestão, conforme deliberação normativa CBH-VELHAS Nº 01/08, todos possuem também Plano Diretor de acordo com cada legislação municipal. Entretanto, vale ressaltar que os planos diretores de Capim Branco (2006) e Vespasiano (2006) estão em processo de revisão.

É válido salientar que o Plano Diretor Municipal (PD) é o instrumento pelo qual o município concebe e aprova o seu zoneamento, levando em consideração suas características físico-ambientais. Tratando-se de matéria jurídica federal como as APPs, os entes estaduais e municipais podem elaborar normativas considerando as particularidades do seu território, porém, tais instrumentos na esfera estadual e municipal devem ser mais restritivas, nunca mais permissivas do que o estabelecido pela esfera administrativa superior, respeitando assim a hierarquia federativa das legislações.

Dessa forma o PD e seu respectivo zoneamento possuem papel importante na garantia do cumprimento dos instrumentos legais, uma vez que, a partir do zoneamento o uso prioritário nos limites das áreas protegidas pode representar maior ou menor risco de intervenção e ou impacto em seu interior, sendo que o município de Confins e de Vespasiano possuem áreas urbanizadas dentro da área de APP hídrica do Ribeirão da Mata.

Segundo informações da SEMAD (2022), apenas Capim Branco, Confins e Vespasiano não estão aptos a realizar o licenciamento ambiental de atividade potencialmente poluidoras na esfera municipal, sendo o licenciamento um importante instrumento de controle ambiental na tentativa de garantir a regulação e ordenamento do território. A ausência de estrutura mínima licenciadora¹, embora não elimine a necessidade de licenciamento que será realizado pela esfera administrativa superior demonstra, no entanto,

¹ Órgão ambiental capacitado com corpo técnico próprio ou em consórcio, em número compatível com a demanda das atividades administrativas do licenciamento e de fiscalização ambiental de competência do município, além de possuir conselho de meio ambiente paritário e com caráter deliberativo.

maior fragilidade por parte dos municípios em lidar com a regulação ambiental dos seus territórios.

Tabela 3. Municípios com Instrumentos de gestão ambiental para controle dos recursos hídricos

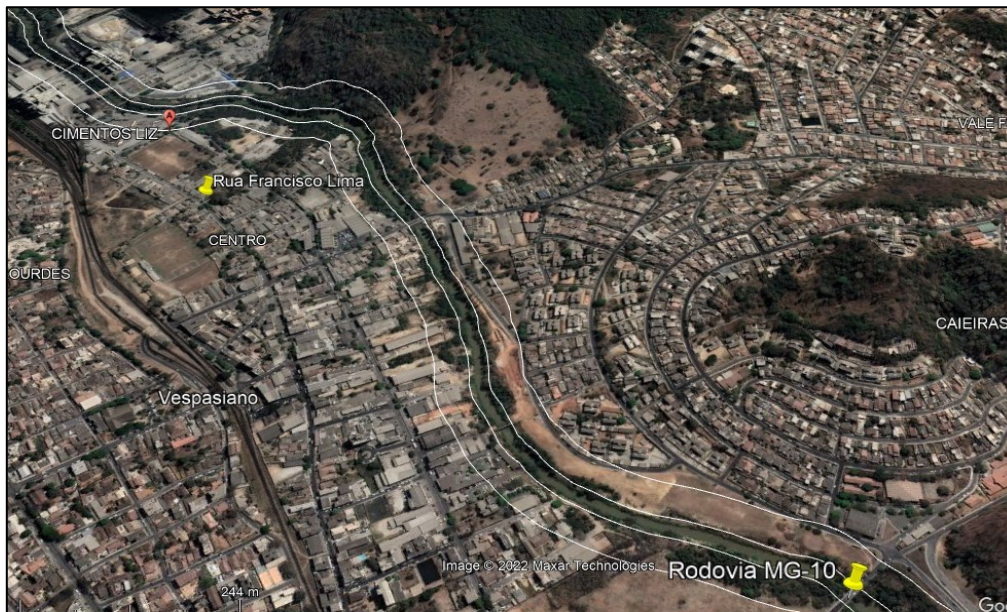
Municípios com Instrumentos de gestão ambiental para controle dos recursos hídricos				
UTE - Ribeirão da Mata				
Município	Subcomitê de bacia	Plano diretor		Aptos ao licenciamento ambiental
		Possui	Lei	
Capim Branco	Sim	Sim	Nº 1.078/2006	Não
Confins	Sim	Sim	Nº 012/2009	Não
Lagoa Santa	Sim	Sim	Nº 4.129/2018	Sim
Matozinhos	Sim	Sim	Nº 1.624/2001	Sim
Pedro Leopoldo	Sim	Sim	Nº 3.444/2016	Sim
Santa Luzia	Sim	Sim	Nº 2.699/2006	Sim
São José da Lapa	Sim	Sim	Nº 881/2015	Sim
Vespasiano	Sim	Sim	Nº 002/2006	Não

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

Dos três municípios citados acima, Vespasiano é o segundo em área de APP hídrica antropizada. Dentre os efeitos da urbanização e das limitações de regulação do território, pode-se observar, por exemplo, o processo recente de instalação de infraestrutura viária, onde a prefeitura de Vespasiano abriu licitação (Processo Licitatório Nº 222/2021) para implementar uma via, com intervenção em Área de Preservação Permanente, como exemplifica a **Figura 5**, com o objetivo de interligar a Rua Francisco Lima, nas proximidades da principal fábrica de cimentos da cidade, à rodovia MG-10. Não obstante, o município também é o único integrante do UTE Ribeirão da Mata a não possuir representante do poder público no comitê de bacia hidrográfica, sendo a Cimentos Liz, representante dos usuários de água, a única representante do município.

Tal fato demonstra a complexidade desse tipo de relação na regulação do território. Santos (1997), por exemplo, em “Da política dos estados à política das empresas” ao discorrer sobre os moldes em que o esse fenômeno da globalização vinha se desenvolvendo e suas possíveis consequências, considera que existe de certa forma um processo de cooptação do Estado, pelo capital, de maneira que as forças que comandam a globalização necessitam de um estado cada vez mais flexível aos seus interesses para oferecer condições ao que o autor chamou de uma produção “devorante”.

Figura 5. Delimitação de APP na sede municipal de Vespasiano- MG



Fonte: *Google Earth*, 2022.

O que se observa então, é que à medida que o Estado, aqui representado pela figura dos municípios, não consegue garantir a estrutura mínima que o dá a prerrogativa de regulação do seu território, como a participação nos órgãos deliberativos, ou a consolidação de estrutura mínima licenciadora, por exemplo, perde-se também parte do seu papel mediador, já que o espaço está em constante disputa, as estruturas normativas e administrativas de regulação podem em menor ou maior escala balancear a correlação de forças.

No caso acima citado, a instalação de infraestrutura viária em área de APP é enquadrada como de “interesse social” e prevista em lei, no entanto, a interpretação dos benefícios sociais é obscura e está em disputa justamente pelos poderes que produzem e controlam o espaço, dessa forma, quanto menor o poder de regulação, mais complexa fica a interpretação dos limites que devem ser estabelecidos na matéria ambiental, uma vez que, os recursos naturais possuem seu valor de uso, mas também possuem seu valor de não uso, já que a preservação de um recurso natural é também a preservação do serviço ecossistêmico a ele associado, como a regulação microclimática exercida pelas áreas verdes, a proteção dos mananciais e no caso das áreas de APPs hídricas a manutenção da integridade dos recursos hídricos superficiais.

Nessa perspectiva cabe aos municípios considerarem seu papel na estabilidade ecológica da bacia hidrográfica do Ribeirão da Mata e principalmente em sua função estoque, já que é possível identificar os municípios que possuem mais áreas antropizadas e

conservadas na APP do curso d'água principal. As análises a partir dos limites municipais são importantes, uma vez que, embora a bacia hidrográfica seja definida como a unidade territorial de planejamento no Brasil pela PNRH (Brasil, 1997), é na esfera municipal que a maioria das decisões são tomadas, principalmente aquelas relacionadas ao uso da terra.

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A delimitação da APP do Ribeirão da Mata permitiu o estudo sobre a antropização dentro dos seus limites e demonstrou que as atividades antrópicas estão possuindo um caráter regional, de maneira que nos municípios mais próximos da metrópole, a urbanização tem exercido maior pressão quanto à antropização nas APPs. O procedimento adotado para a execução da pesquisa considerou a extensão do curso d'água ao longo de seu trajeto para a determinação do comprimento das áreas de proteção a partir de seu leito regular, conforme estabelecido no Novo Código Florestal. O mapeamento de uso e cobertura mostrou como as diferentes atividades desenvolvidas pelo homem se estendem por parte considerável das APPs e com isso vem comprometendo o entorno do Ribeirão da Mata, importante afluente da bacia do Rio das Velhas.

Também foi possível perceber que a expressão espacial dos diferentes usos que se dão nas áreas de APP está intimamente ligada a regulação e ou controle do espaço, portanto, a chave para a proteção das áreas que devem ser preservadas é entender como atuam as principais forças que disputam a produção desse espaço, como os instrumentos de controle estão sendo utilizados e se tais instrumentos estão produzindo o efeito esperado em sua concepção.

A gestão de bacias hidrográficas é matéria complexa e carece de maiores esforços para a consolidação de uma estrutura de governança que consiga abarcar as diferentes escalas e esferas institucionais que estão expressas em seu interior. Mostra-se necessário ainda a homogeneização das estruturas de governança e controle ambiental por parte dos diferentes municípios inseridos na bacia, uma vez que a fragilidade nas estruturas de controle e regulação podem se expressar materialmente no espaço na forma de impactos diretos aos recursos hídricos.

Tratando-se do curso d'água em análise os instrumentos de controle e comando parecem não conseguir garantir efetivamente a proteção da sua integridade ao se considerar que a restrição de uso da sua área de preservação não impediu que as atividades potencialmente poluidoras ali se instalassem ao longo do tempo.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAPTISTA, M.; CARDOSO, A. **Rios e Cidades: uma longa e sinuosa história**. Revista. UFMG, Belo Horizonte, v. 20, n.2, p. 124-153, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://www.ufmg.br/revistaufmg/downloads/20-2/05-rios-e-cidades-marcio-baptista-adriana-cardoso.pdf>. Acesso em 29 jul. 2022.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/legislacao/constituicao1988/arquivos/ConstituicaoTextoAtualizado_EC%20125.pdf. Acesso em: 27 nov. 2022.
- BRASIL. Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Novo Código Florestal**, Brasília: Diário Oficial da União, 25 maio 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 22 jun. 2022.
- BRASIL. Lei nº 9433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos**. Diário Oficial da União, Brasília, 8 jan. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 22 jun. 2022.
- BRASIL. **Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 31 ago. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 27 nov. 2022.
- CAPIM BRANCO. **Plano Diretor Municipal nº 1078, de 4 de outubro de 2006**. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Capim Branco. Capim Branco, 4 out. 2006. Disponível em: http://www.rmbh.org.br:8081/plano/documentos.php?mun=capim_branco. Acesso em: 23 nov. 2022.
- CASTRO, S.L. I.; MAY, L. R.; GARCIAS, C. M. **Meio ambiente e cidades: áreas de preservação permanente (APPs) marginais urbanas na lei federal n. 12.651/12**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 28, n. 3, p. 1340-1349, jul-set 2018. DOI doi.org/10.5902/1980509833353. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/qZvTJxKZVxYfgmrJtJFvhkS/?lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2022.
- COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS – CBH Velhas. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: <https://cbhvelhas.org.br/plano-diretor-cbh-velhas/>. Acesso em: 24 nov. 2022.
- ESRI, Microsoft: **Uso e cobertura**. [S. l.], 2021. Sentinel-2 10m Land Use/Land Cover Time series Downloader. Disponível em: https://www.arcgis.com/apps/instant/media/index.html?appid=fc92d38533d440078f17678ebc20e8e2&_ga=2.144067637.1004196159.1658777902-1114187950.1658777901. Acesso em: 16 jun. 2022.
- HENDGES, Antonio Silvio. **Áreas de Preservação Permanentes – APP no Código Florestal – Lei 12.651/2012**. **EcoDebate**, 5 maio 2014. Disponível em:

<https://www.ecodebate.com.br/2014/05/05/as-areas-de-preservacao-permanentes-app-no-codigo-florestal-lei-12-6512012-artigo-de-antonio-silvio-hendges/>. Acesso em: 27 nov. 2022

Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **IBGE 2021**: Malhas da estrutura territorial brasileira. Brasil: 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 18 jun. 2022.

Instituto Mineiro de Gestão das águas - IGAM. Portal dos Comitês. DELIBERAÇÃO NORMATIVA CBH-VELHAS nº 01/08, DE 25 DE AGOSTO DE 2008. Disponível em: <https://comites.igam.mg.gov.br/deliberacoes-sf5?start=120>. Acesso em: 26 nov. 2022.

Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **IGAM**: Hidrografia. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/mapas-e-bases-cartograficas>. Acesso em 18 jun. 2022.

LACERDA, Norma; MENDES ZANCHETTI, Sílvia; DINIZ, Fernando. Planejamento metropolitano: uma proposta de conservação urbana e territorial. EURE (Santiago), Santiago, v. 26, n. 79, p. 77-94, dic. 2000. Disponível em: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-7161200007900005&lng=es&nrm=iso. Acesso em 26 nov. 2022. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-7161200007900005>.

LUERCE, T. D.; GUASSELLI, L. A.; MENEZES, P. H. N.; QUEVEDO, R. P. **Mapeamento do uso do solo nas Áreas de Preservação Permanente (APP) dos principais cursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos/RS**. Anais... VII Congresso Brasileiro de Geógrafos. 10 a 16 agosto 2014. Vitória, ES. ISSN: 978.85-98539-04-1. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/321543327_MAPEAMENTO_DO_USO_DO_SOLO_NAS_AREAS_DE_PRESERVACAO_PERMANENTE_APP_DOS_PRINCIPAIS_CURSOS_HIDRICOS_DA_BACIA_HIDROGRAFICA_DO_RIO_DOS_SINOSRS. Acesso em: 29 jul. 2022.

MADUREIRA, H. **Os tempos dos rios e das cidades**. Revista Convergência Crítica. V.1. n. 7. 2015. ISSN 2238-9288. 27-39. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/301219324_Os_tempos_dos_rios_e_das_cidades. Acesso em 29 jul. 2022.

MELO, V. M. **Dinâmica das paisagens de rios urbanos**. XI Encontro Nacional (ENA) da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional - ANPUR, Salvador, 23-27 mai. 2005. Disponível em: <http://www.xienanpur.ufba.br/334.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2022.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de. Aplicação dos instrumentos de política ambiental no Brasil: avanços e desafios. *In*: Governança Ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas. Brasília: Repositório Institucional da IPEA (RCIpea), 2016. cap. 5, p. 111-145. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9268>. Acesso em: 27 nov. 2022.

PEREIRA, M. P. R.; SILVA, E. F. da; AUGUSTO, G. F. G.. Plenárias do comitê de bacia hidrográfica do Rio São Francisco: do que falamos e para que falamos?.. *In*: III Simpósio da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Anais...Belo Horizonte (MG) Online, 2020. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/IIISBHSF/287998-PLENARIAS-DO-COMITE-DE-BACIA-HIDROGRAFICA-DO-RIO-SAO-FRANCISCO--DO-QUE-FALAMOS-E-PARA-QUE-FALAMOS>. Acesso em: 24 nov. 2022.

PEREIRA, Romilson Rodrigues. Instrumentos de política ambiental: a auditoria ambiental. **Revista do TCU**, Brasília, ano 1998, n. 79, p. 83-91, 28 dez. 1998. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/1182>. Acesso em: 27 nov. 2022.

QGIS.org, 2022. Sistema de Informação Geográfica QGIS. Associação QGIS.

SANTOS, Milton. Da política dos estados à política das empresas. Cadernos da Escola do Legislativo, Belo Horizonte: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, v.3, n. 6, p.9-23, jul./dez. 1997. Disponível em: <https://dspace.almg.gov.br/handle/11037/983>. Acesso em: 26 nov. 2022.

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD. Municípios Aptos ao Licenciamento Ambiental. Disponível em: <http://meioambiente.mg.gov.br/component/content/article/13-informativo/3058-clique-aqui-para-consultar-a-manifestacao-dos-municipios-com-competencia-originaria>. Acesso em 24 nov 2022.

VESPASIANO. **Plano Diretor Municipal nº 002, de 26 de dezembro de 2006**. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Vespasiano. Vespasiano, 26 dez. 2006. Disponível em: <http://www.rmbh.org.br:8081/plano/documentos.php?mun=vespasiano>. Acesso em: 23 nov. 2022.