

Usos conflitivos das APP do reservatório do funil no município de Ijaci, Minas Gerais – Brasil**Conflict uses of PPA of the funil reservoir in Ijaci, Minas Gerais - Brazil**

DOI:10.34117/bjdv6n7-061

Recebimento dos originais: 01/06/2020

Aceitação para publicação: 03/07/2020

Nelson Fernando Pereira Rossi

Graduado em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Instituição: Consórcio Regional de Saneamento Básico - CONSANE

Endereço: Rua Misseno de Pádua, 635 - Centro, CEP: 37.200-142, Lavras - MG, Brasil

E-mail: nfprossi@gmail.com

Victor Henrique Resende Lima

Mestrando em Tecnologias e Inovações Ambientais pela Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Instituição: Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Endereço: Campus UFLA, Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento (DRS), CEP: 37.200-900, Lavras - MG, Brasil.

E-mail: victorld57@yahoo.com

Luís Antônio Coimbra Borges

Engenheiro Florestal, Mestre e Doutor em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Instituição: Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Endereço: Campus UFLA, Departamento de Ciências Florestais (DCF), Caixa Postal 3037, CEP: 37.200-900, Lavras - MG, Brasil.

E-mail: luis.borges@ufla.br

Daniela de Fátima Pedroso

Especialista em Direito Urbanístico e Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC Minas e Graduada em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Instituição: Consórcio Regional de Saneamento Básico - CONSANE

Endereço: Rua Comendador José Bianchini, 21, apto 101 - Manoel Alves, Lavras - MG, Brasil

E-mail: danielafpedroso@hotmail.com

Ivan Massimo Pereira Leite

Bacharel em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC MINAS

Instituição: Consórcio Regional de Saneamento Básico - CONSANE

Endereço: Endereço: Rua Misseno de Pádua, 635 - Centro, CEP: 37.200-142, Lavras - MG, Brasil

E-mail: ivanmassimo@consane.mg.gov.br

RESUMO

As Áreas de Preservação Permanente (APP) desempenham um papel fundamental na manutenção e preservação dos recursos hídricos. O presente trabalho teve como objetivo analisar os usos conflitivos das Áreas de Preservação Permanente do entorno do reservatório da UHE do Funil do município de Ijaci – MG. Para isso, a APP do entorno do reservatório foi segregada em área urbana e rural. Em

seguida foi determinado o uso e ocupação da APP urbana do entorno do reservatório da UHE Funil e identificada a invasão por edificações. Na sequência foi realizada a comparação da APP delimitada conforme instituído no Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal, antes e depois da modificação estabelecida pela Lei Municipal 1.287/2016. A partir de então, foi realizado o mesmo procedimento de comparação da APP para o caso específico de um condomínio. Verificou-se que há uma predominância de APP urbana em relação à rural no município de Ijaci. Foram contabilizadas 101 edificações, que correspondem a uma área de 8.400 m², posicionadas de maneira irregular na APP urbana. A mudança da delimitação da APP instituída pela Lei 1.287/2016 acarretou em diminuição de 23,47% para zona urbana, e 73,90% para zona rural. Verificou-se, ainda, que para o caso particular de um condomínio, a mudança estabelecida pela Lei 1.287/2016 ocasionou em um maior número de edificações dentro da APP, deixando de ser 12 e passando a ser 31 edificações.

Palavras-chave: Área de Preservação Permanente, Plano Diretor, UHE.

ABSTRACT

The Permanent Preservation Areas (PPA) play a key role in maintaining and preserving water resources. The present work aimed to analyze the conflicting uses of Permanent Preservation Areas around the Funil HPP reservoir in the city of Ijaci – MG. For this, the PPA around the reservoir was segregated in urban and rural areas. Then the use and occupation of the urban APP around the Funil HPP reservoir was determined and the invasion by buildings was identified. Subsequently, the area of PPA delimited was compared as established in the Municipal Development Master Plan, before and after the modification established by Municipal Law 1287/2016. From then on, the same PPA comparison procedure was performed for the specific case of a condominium. It was found that there is a predominance of urban in relation to rural PPA in the of Ijaci city. 101 buildings were accounted, corresponding to an area of 8,400 m², irregularly positioned in the urban PPA. The change in the delimitation of the PPA established by Law 1,287/2016 resulted in a decrease of 23.47% for urban areas, and 73.90% for rural areas. It was also found that the particular case of a condominium, the change established by Law 1287/2016 led to a larger number of buildings within the PPA, from 12 to 31 buildings.

Keywords: Permanent Preservation Areas, Master Plan, HPP.

1 INTRODUÇÃO

A geração de energia a partir das hidrelétricas é a principal fonte da matriz elétrica do Brasil. De acordo com um levantamento disponibilizado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em 2019, as usinas hidrelétricas são responsáveis por 60,19 % de toda energia elétrica instalada no país. O sistema de geração de energia a partir uma usina hidrelétrica consiste no aproveitamento do potencial hidráulico de cursos d'água. Para isso, são construídas as barragens que dão origem aos reservatórios artificiais, tendo por finalidade armazenar grande quantidade de água e, conseqüentemente, potencializar o sistema de geração de energia (ANA, 2017).

O reservatório artificial é definido pela resolução nº 302/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (BRASIL,2002) como acumulação não natural de água destinada a quaisquer de seus usos múltiplos. Em 2017, foram mapeados 172.837 reservatórios artificiais em território nacional, que abrange uma área de 45 mil km². Destes reservatórios, 1.959 possuem informações relativas ao

volume de armazenamento de água, que corresponde a 620,4 bilhões de m³ de água. Desse montante, 92,7% são reservatórios destinados a geração de energia elétrica. (ANA, 2018).

Embora a finalidade principal destes grandes reservatórios seja o aproveitamento energético, o que se observa é que em todo território nacional estes são muito explorados pelo lazer e turismo. Sendo assim, nessas áreas, são praticados esportes aquáticos como canoagem, stand up paddle e jet-ski (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2018). É comum que nesses locais haja, também, um desenvolvimento do setor imobiliário por meio da formação de condomínios e loteamentos residenciais nas margens destes reservatórios (SOUZA; FRANÇA, 2011).

As atividades descritas acima trazem consigo um desafio no que se refere à preservação das áreas do entorno do reservatório artificial, o que leva a necessidade de leis e regulamentações que sejam capazes de garantir a conservação de tais espaços definidos como Área de Preservação Permanente (APP). De forma específica, o artigo 4º, inciso III da Lei Federal 12.651/2012 (BRASIL, 2012) define, como um dos tipos de APP, as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água.

As APP situadas no entorno de reservatórios artificiais são de extrema importância para o bom funcionamento do reservatório e, também, na manutenção dos ecossistemas aquáticos, pois nestas áreas são conservadas as vegetações nativas que auxiliam na infiltração de água no solo, facilitam abastecimento do lençol freático; mantêm a qualidade da água, reduzem o escoamento superficial de partículas e minimizam processos erosivos (LIMA; ZAKIA, 2004).

O reservatório da Usina Hidrelétrica do Funil (UHE Funil), no estado de Minas Gerais, foi formado em 2002, no rio Grande, o que levou a inundação de áreas pertencentes aos municípios de Bom Sucesso, Ibituruna, Ijaci, Itumirim, Lavras e Perdões, que sofreram significativas mudanças com a construção deste empreendimento (SETE, 2016). Áreas que anteriormente eram utilizadas para desenvolvimento de atividades como agricultura e pecuária cederam espaço para os condomínios residenciais e estabelecimentos comerciais que visaram explorar o lazer proporcionado pelo reservatório (SOUZA; FRANÇA, 2011). O que implica a necessidade de realização de estudos que provenham um acompanhamento em relação à observância e conservação da APP dos reservatórios artificiais pelos órgãos competentes, empresas e comunidades locais.

A partir de então, o presente estudo tem por objetivo analisar os usos conflitivos da Área de Preservação Permanente (APP) do entorno do reservatório do Funil do município de Ijaci – MG, conferindo maior enfoque nas edificações da zona urbana que estejam ocupando a APP.

2 METODOLOGIA

Este estudo foi baseado nas diretrizes do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) da UHE do Funil e do Plano Diretor de Ijaci, Minas Gerais. Para isso, foi utilizado o Sistema de Informação Geográfica (SIG) QGIS versão 3.4, que permite a visualização, edição, análise e publicação de dados bem como a criação de mapas temáticos. Suas ferramentas de geoprocessamento de arquivos vetoriais (Buffer, Recortar, Diferença e Interseção), foram as mais utilizadas para realização do presente trabalho. (QGIS, 2019)

O Pacuera da UHE do Funil contém o arquivo vetorial da Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório e o Zoneamento Municipal de Ijaci (MG). As áreas urbanas e rurais foram disponibilizadas no formato *Keyhole Markup Language* (KML), extensão que permite o uso de navegadores da terra para exibição dos dados georreferenciados.

O arquivo do mapeamento das edificações em Ijaci, obtidas pelo levantamento da Fundação Getúlio Vargas em 2018, foi disponibilizado no formato *Shapefile* (SHP). Optou-se por converter os arquivos do formato KML para SHP, pois o último é um dos formatos mais utilizados para dados vetoriais, podendo ser utilizado em outros softwares de geoprocessamento. Todos os arquivos gerados e convertidos para SHP estão no sistema de referência DATUM SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas 2000), que é o sistema de referência geodésico e cartográfico adotado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

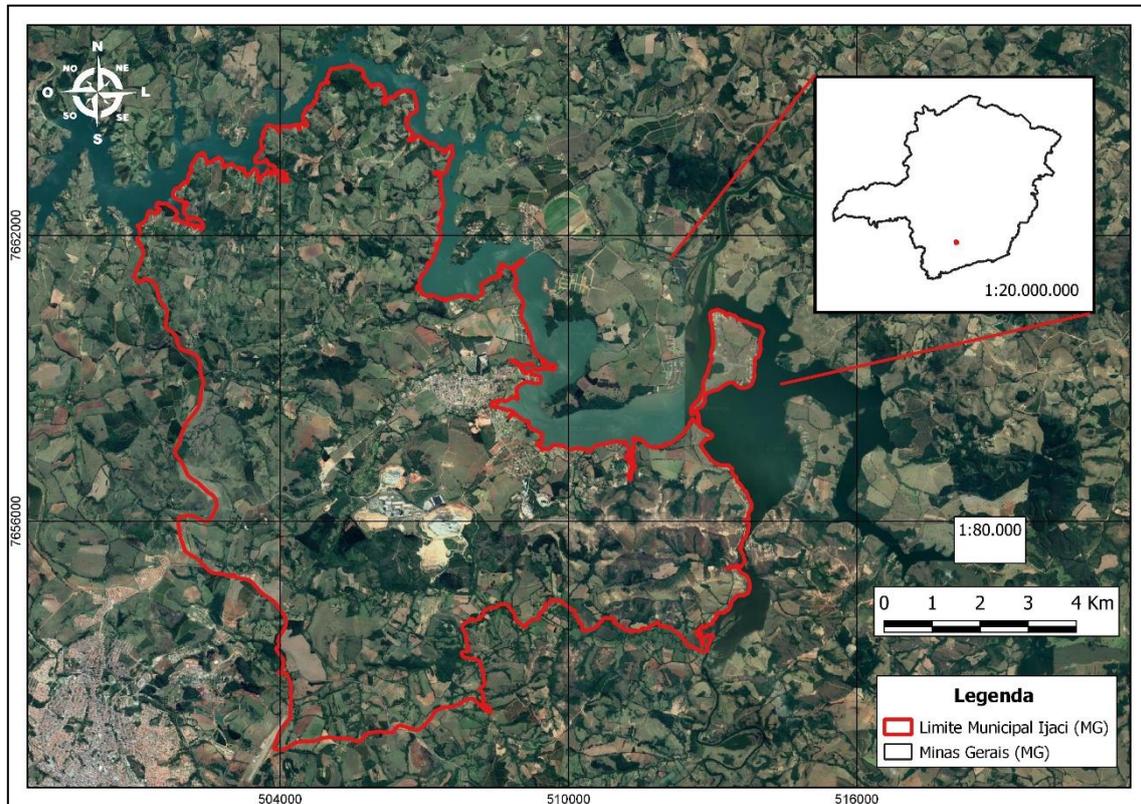
O limite territorial do estado de Minas Gerais, utilizado nas figuras para demonstrar a localização do município de Ijaci, foram obtidos na Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA, 2019) no formato SHP.

A área de estudo se limita ao município de Ijaci que está localizado na mesorregião do Campo das Vertentes de Minas Gerais, sudeste do Brasil. Seu território abrange uma área 105,3 Km² e de acordo com os dados do IBGE (2019) possui 5.859 habitantes, de acordo com o censo realizado no ano de 2010. A sede administrativa do município está localizada nas coordenadas latitude 21°10'16" Sul e longitude 44°55'28" Oeste e é um dos seis municípios que tiveram parte de seus territórios alagados em virtude da construção UHE Funil. Para efeitos deste trabalho, o limite municipal foi alterado de maneira a considerar apenas a faixa de terra do município. Neste caso, a linha que delimita o limite às margens do reservatório foi corrigida para a linha correspondente à cota 808,00 metros, que é a cota máxima de operacional do reservatório da UHE do Funil. O limite municipal de Ijaci, assim realizado, está apresentado na Figura 1.

Para realizar o ajuste do limite corrigido, utilizou-se as ferramentas “Vértice” e “Remodelar feição”, ambas presentes na barra de ferramentas de digitalização avançada do QGIS, para alterar os vértices do arquivo SHP com o limite municipal, coincidindo com a cota 808 m do SHP da APP. Para

que o ajuste fosse melhor ajustado, a ferramenta “Opções de aderência” foi habilitada em todas as camadas para os vértices.

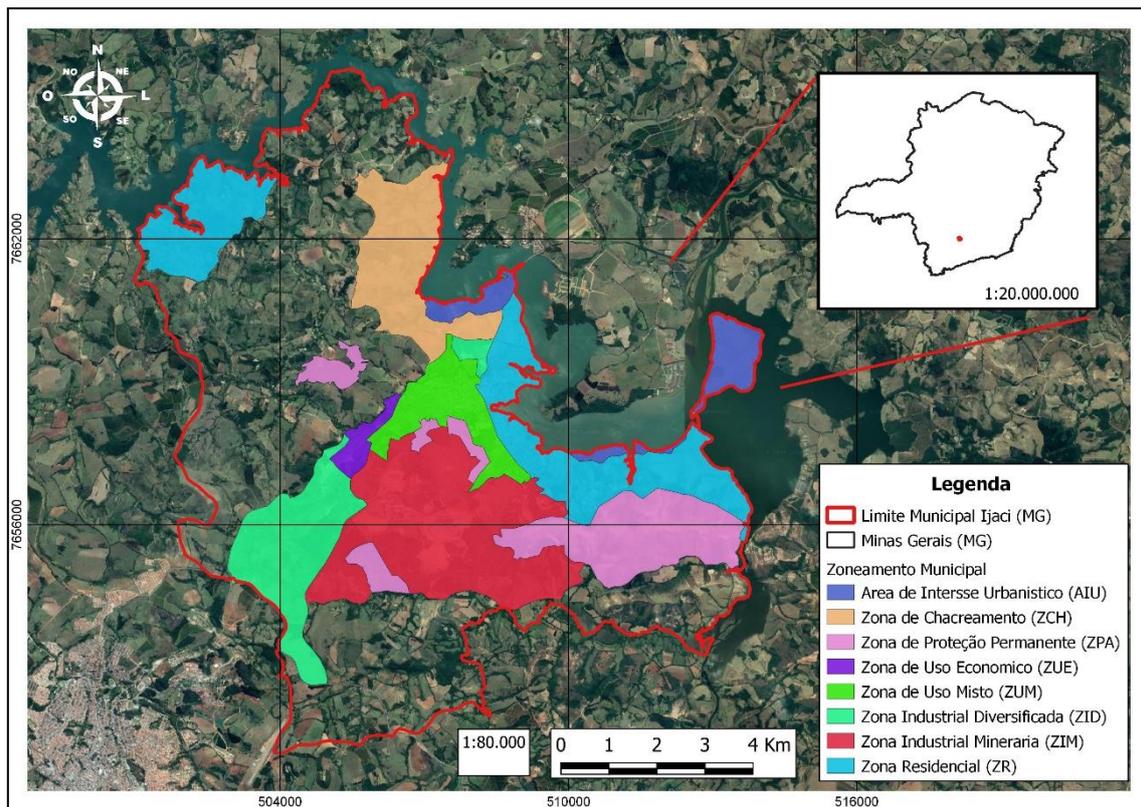
Figura 1- Limite Municipal de Ijaci.



Fonte: Adaptado de IDE SISEMA (2019).

O arquivo do Zoneamento Municipal realizado em conformidade com o Plano Diretor do município foi disponibilizado pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo (SEMDEMAT) de Ijaci no formato KML, e posteriormente convertido em formato SHP. Conforme informações definidas pelo Plano Diretor Municipal, as áreas urbanas representam o somatório de duas categorias: Área de Expansão Urbana e Áreas Urbanas. O zoneamento municipal de Ijaci está apresentado na Figura 2.

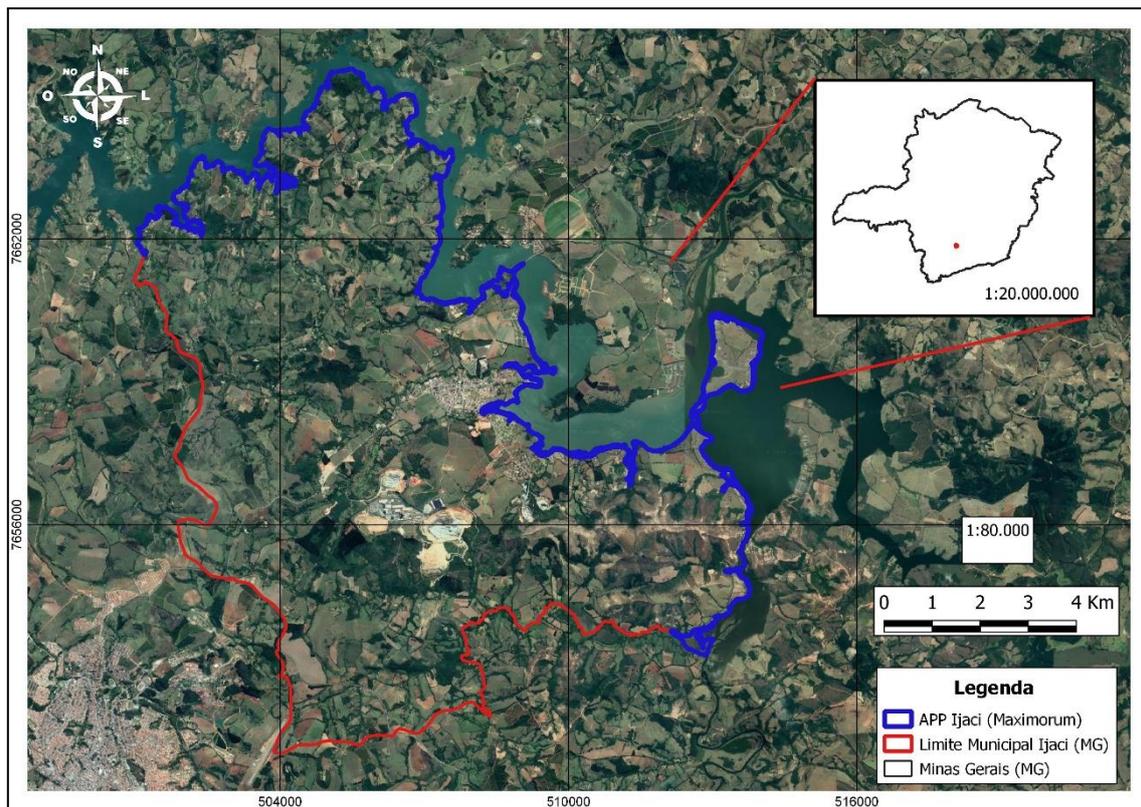
Figura 2 – Zoneamento Municipal de Ijaci.



Fonte: Adaptado do Plano Diretor Municipal (2003).

O arquivo da APP do entorno do reservatório da UHE Funil, delimitada de acordo com a legislação vigente do Plano Diretor de Desenvolvimento, também foi disponibilizado no formato KML pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Turismo (SEMDEMAT) do município de Ijaci, que o recebeu da própria UHE Funil. Assim como ocorreu para o zoneamento municipal, este arquivo também foi convertido para formato SHP. Feito isso, com os arquivos em formato SHP da APP e Limite Municipal utilizou-se a ferramenta “Recorte”, contida em geoprocessamento, para identificar e mensurar a APP do entorno do reservatório da UHE Funil que está dentro do município de Ijaci. A delimitação da APP do reservatório da UHE do Funil localizada dentro dos limites do município de Ijaci se encontra na Figura 3.

Figura 3 – APP do Reservatório da UHE do Funil para o município de Ijaci.



Fonte: Adaptado do IDE SISEMA (2019) e SETE (2016).

A segregação da APP em área urbana e rural foi realizada através das camadas referentes ao zoneamento municipal (Figura 2) e a APP do entorno do reservatório do Funil dentro do município de Ijaci (Figura 3). Por meio da ferramenta “Interseção” contida no item geoprocessamento foi possível fazer a separação das zonas e calcular suas respectivas áreas por meio da calculadora de campo, gerando uma coluna específica na tabela de atributos do SHP “APP Urbana e Rural (Maximorum)”.

A determinação do número de edificações e áreas de uso conflitivo, localizadas inteira ou parcialmente, nas áreas destinadas a APP do entorno do reservatório se deu por uma interseção entre as camadas referentes ao mapeamento de edificações do município, realizado no ano de 2018 pela Fundação Getúlio Vargas e disponibilizado pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SEMDU) do município no formato SHP, e a APP do entorno do reservatório do Funil (Figura 3). Foram mensuradas a quantidade e as áreas das residências que estão dentro da APP por meio de uma coluna específica inserida na tabela de atributos.

O método de análise da vegetação contida na APP do entorno foi realizado com base nas imagens do *Google Earth*, que possibilitou a vetorização da vegetação presentes nas áreas destinadas a APP. Foi criada uma camada “Vegetação Remanescente em APP” no formato SHP e com a ferramenta “Adicionar Polígono”, presente na barra de ferramentas digitalizar, e foram criadas as

feições clicando sobre os limites da área com vegetação remanescente ao longo da APP da UHE do Funil.

Para comparação foi utilizada a delimitação da APP com base nos 30 e 100 metros horizontais a partir do nível máximo operativo normal para área urbana e rural, respectivamente. Para isso, a partir do arquivo da APP apresentado na Figura 3, foi realizada a vetorização do nível máximo operativo normal (808 metros), gerando uma *polyline* desta cota. O arquivo SHP recebeu o nome “Cota 808m” e com a ferramenta “Adicionar Linha” da barra de ferramentas digitalizar, foram inseridos os pontos mantendo-se aderência a margem do reservatório do Funil, seguindo os vértices da camada “APP do Funil”.

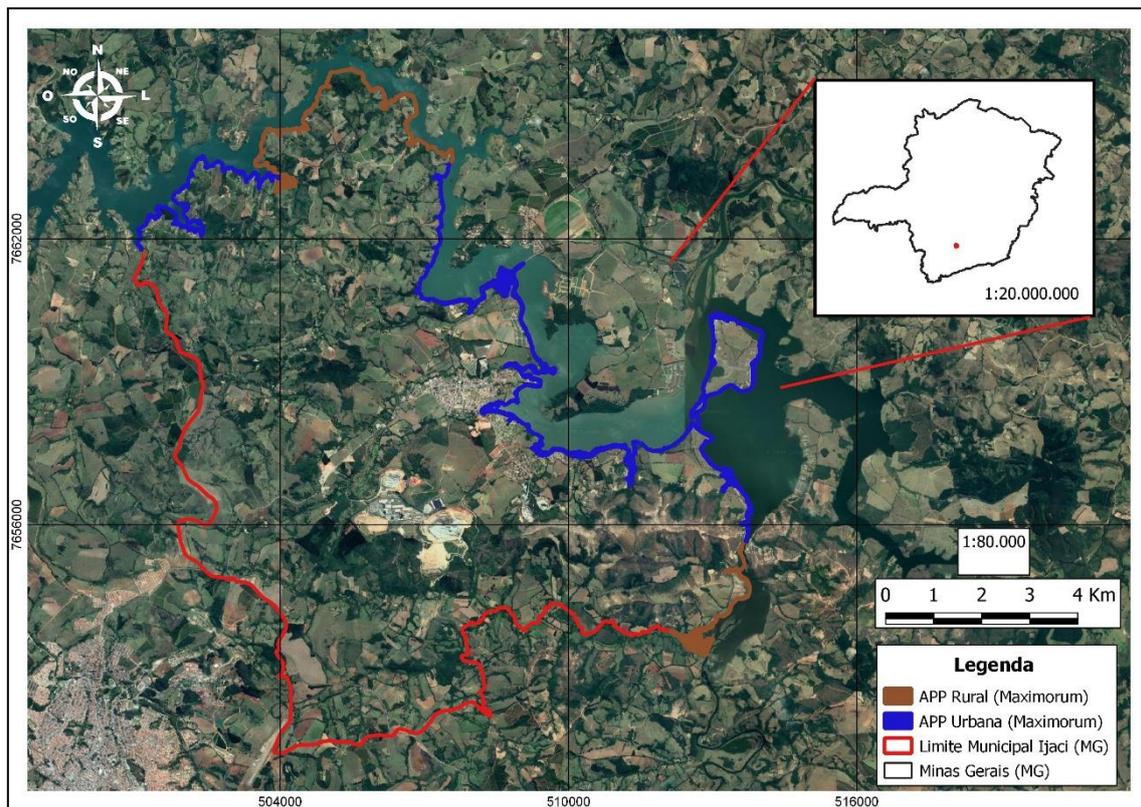
De posse da *polyline* do nível máximo operativo normal, com o auxílio do zoneamento municipal, foi realizado a separação das áreas urbanas e rurais. A partir daí, através da ferramenta “Buffer”, contida na barra de menu geoprocessamento, foi possível gerar a APP correspondente a 30 metros horizontais a partir do nível máximo operativo normal para áreas urbanas e 100 metros horizontais a partir da máxima operacional para áreas rurais. O “Buffer” cria um efeito bordado para o entorno da superfície de interesse, tanto para margem quanto para dentro do reservatório, sendo necessário utilizar a ferramenta “Recorte”, contida em geoprocessamento, entre o buffer gerado e o limite municipal.

Por fim, foi inserida uma coluna específica para o cálculo de área na tabela de atributos da camada. Com isso, foi possível realizar a comparação com a APP com base na diferença entre as cotas máxima operacional (808 metros) e máxima maximorum (810,7 metros).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A diferenciação da APP do entorno do reservatório em urbana e rural, se faz necessária uma vez que o uso e ocupação do solo são, em geral, distintas em cada uma delas. Além disso, a tutela de cada área é realizada por órgãos diferentes, sendo a responsabilidade da área urbana atribuída ao município, enquanto a rural fica sob responsabilidade da União através do INCRA/IEF. Os resultados gerados para a separação da APP em área urbana e rural, seguindo a legislação atual do Plano Diretor, que estabelece a APP como diferença entre as cotas máxima operacional e máxima maximorum, estão evidenciados na Figura 4 e Tabela 1.

Figura 4 – APP urbana e rural de Ijaci.



Fonte: Dos autores (2019).

Tabela 1 – Área total da APP em área urbana e rural do município de Ijaci

APP	Área (ha)	Porcentagem (%)
Urbana	93,79	70,75
Rural	38,78	29,25
Total	132,57	100

Fonte: Dos autores (2019).

A partir da Figura 4 e Tabela 1, percebe-se que para o município de Ijaci, há uma predominância de APP urbana em relação à rural. O fato de a maior parte da APP estar localizada em área urbana facilita a utilização para fins residenciais e turísticos, uma vez que a Resolução CONAMA 302/2002 (BRASIL, 2002) e a Lei Federal 12.651/2012 (BRASIL, 2012) e Estadual 20.922/2013 (MINAS GERAIS, 2013) estabelecem que é de responsabilidade do PACUERA indicar áreas para implantação de polos turísticos e de lazer, desde que o uso do entorno não exceda 10% da área total da APP do reservatório.

Ao fazer uma análise aprofundada do anexo 6 do PACUERA (SETE, 2016) da UHE Funil, que é destinado ao mapeamento da zona de lazer e turismo na APP do reservatório, nota-se que a maior parte da delimitação dessa zona está localizada no município de Ijaci. Do ponto de vista

econômico isso é vantajoso ao município pela maior facilidade de desenvolvimento das atividades comerciais e recreacionais.

Pertille (2007) traz o alerta de que áreas nas quais se concentrem atividades turísticas se tornam mais suscetíveis a potenciais degradações, o que torna necessário intenso monitoramento. Desse modo a avaliação ambiental é uma ferramenta de excelência para a conservação e gestão das áreas naturais, uma vez que ela fornece interações do homem com o meio, intensidade de uso, dinâmica dos ecossistemas, potencialidades para o uso turístico e vulnerabilidade da área.

As áreas das edificações, fragmentos florestais e demais usos na APP do entorno do reservatório, conforme estabelecido pela legislação vigente do Plano Diretor de Desenvolvimento, estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Uso e ocupação da APP urbana do entorno do reservatório do Funil.

Descrição	Área (ha)	Porcentagem (%)
Fragmentos Florestais	16,60	17,70
Invasão por Edificações	0,84	0,9
Outros Usos*	76,35	81,40
Área Total APP Urbana	93,79	100

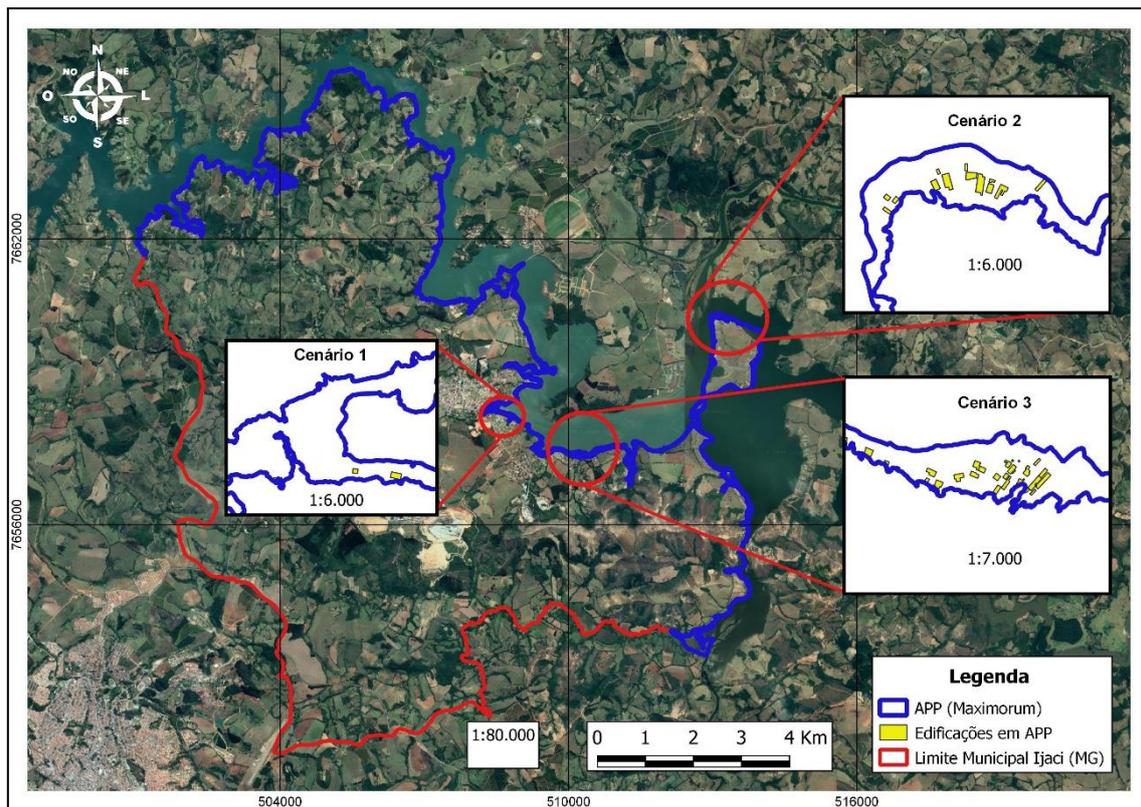
* Outros usos antrópicos compreendem vegetação rasteira, gramíneas e solo exposto.

Fonte: Dos autores (2019)

A partir dos dados da Tabela 2, é possível observar que apenas 16,60 hectares (ha), que são equivalentes a 17,70% de toda APP urbana, são ocupados por fragmentos florestais. Este valor pode ser explicado pelo fato de que essa APP foi criada a partir da formação do reservatório artificial. Sendo assim, áreas que anteriormente eram utilizadas para fins de desenvolvimento da agricultura e pecuária tornaram-se APP (SOUZA; FRANÇA, 2011). Isso ainda pode ser entendido como um fator negativo para APP urbana do município de Ijaci, pois, de acordo com Silva (2003) e Lima e Zákia (2004), os fragmentos florestais atuam de forma significativa na estabilidade dos taludes e encostas, manutenção da morfologia e proteção a inundações, redução de processos erosivos, retenção de sedimentos e nutrientes e na manutenção dos corredores ecológicos.

O valor de área referente à invasão por edificações na APP urbana é equivalente a 0,84 ha (ou 8.400 m²), conforme exposto na Tabela 2. Isto corresponde a um total de 101 edificações que estão situadas, inteira ou parcialmente, na faixa destinada a APP urbana, conforme o mapeamento realizado. A Figura 5 apresenta os principais conglomerados de edificações que invadem a APP responsáveis por grande parte do total de 101 edificações identificadas.

Figura 5 – Principais pontos de invasão por edificações.



Fonte: Dos autores (2019).

Considerando que foram contabilizadas 3.896 edificações de toda cidade de Ijaci e que destas 101 edificações invadem a área destinada a APP do entorno do reservatório há um total de 2,59% das edificações em situação irregular.

Essa observação é preocupante, uma vez que conforme Mesquita, Cruz e Pinheiro (2012) constataram, as edificações posicionadas às margens do reservatório geralmente levam a privatização do seu entorno, o que dificulta, não somente o acesso ao reservatório, como também a preservação da APP em suas proximidades.

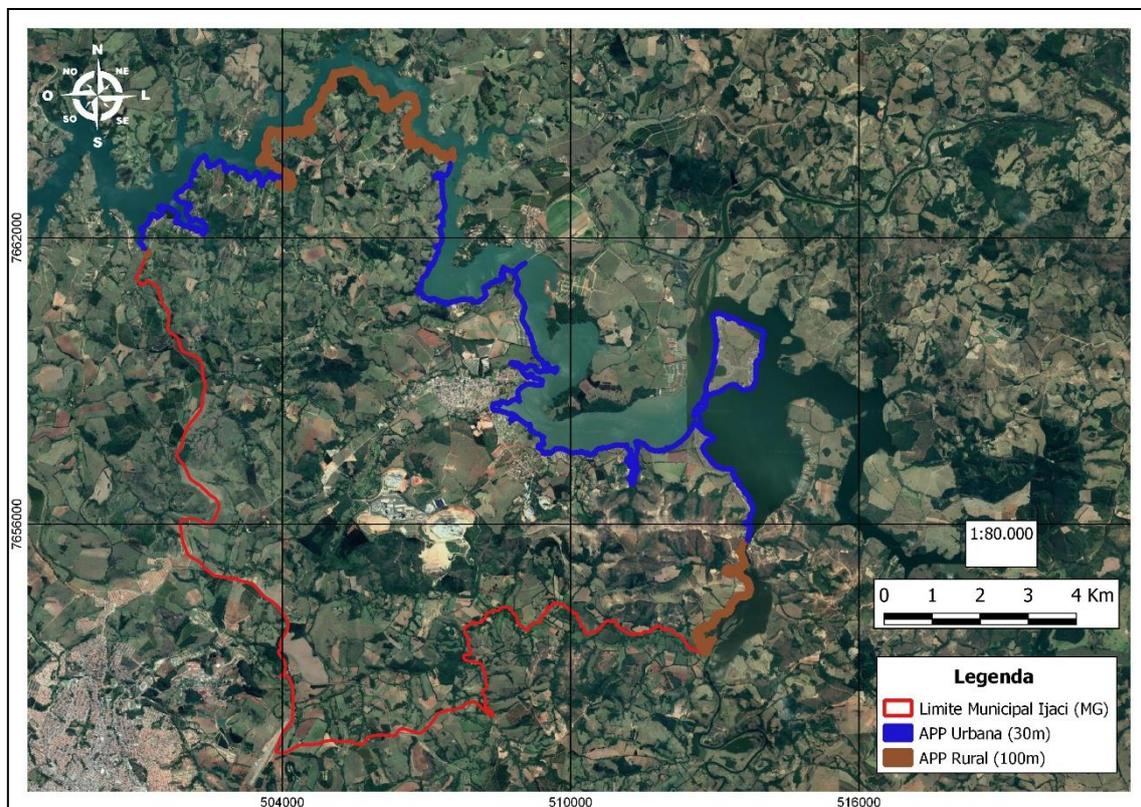
Conforme apurado, a maior área da APP é ocupada por vegetação rasteira, gramíneas ou solo exposto (outros usos antrópicos), logo é importante que haja fiscalização intensa e eficiente como meio de garantir que estas áreas não sejam, inapropriadamente, ocupadas ou alteradas.

O Plano Diretor de Desenvolvimento do município de Ijaci – MG, (IJACI, 2003) sofreu uma alteração em seu artigo 11, inciso VI e alínea E, que trata da Zona de Proteção Ambiental do Reservatório da UHE Funil. Sendo assim, a Zona de Proteção Ambiental às margens da UHE Funil deixou de ser uma faixa de 30 metros na zona urbana e de 100 metros na zona rural, medidos a partir da cota 808 metros, e passou a ser uma faixa compreendida entre o nível máximo operativo normal (808 metros) e a cota máxima maximorum (810,7 metros). Esta alteração estabelecida pela Lei

Municipal 1.287/2016 (IJACI, 2016) que foi influenciada pelas Leis Federal 12.651/2012 (BRASIL, 2012) e Estadual 20.922/2013 (MINAS GERAIS, 2013).

A APP com base nos 30 metros horizontais para zona urbana e 100 metros horizontais para zonas rurais a partir do nível máximo operativo normal está apresentada na Figura 6. A Tabela 3, por sua vez, expõe a comparação entre as áreas urbanas e rurais destinadas as APP com base nos 30 e 100 metros (chamada APP 1) e a nova área compreendida entre o nível máximo operativo normal e cota máxima maximorum (chamada APP 2), tendo sido esta última anteriormente apresentada na Figura 4 e Tabela 1.

Figura 6 - APP 30 metros zona urbana e 100 metros zona rural.



Fonte: Dos autores (2019).

Tabela 3 – Comparação APP 30 e 100 metros e Cota Maximorum.

Zona	APP 1 (ha)	APP 2 (ha)	Perda de APP pela Flexibilização da Legislação (ha)
Urbana	122,56	93,79	28,77 (23,47%)
Rural	148,61	38,78	109,83 (73,90%)

Fonte: Dos autores (2019).

A partir da Tabela 3 percebe-se que a APP 2 abrange uma área menor do que a APP 1. Para a área urbana houve uma diminuição equivalente a 28,77 ha, enquanto para área rural houve uma

diminuição equivalente a 109,83 ha ao se adotar a nova legislação. Dessa forma, pode-se inferir que a alteração no Plano Diretor de Desenvolvimento do município de Ijaci, ocasionou uma diminuição da extensão das áreas destinadas a APP no entorno do reservatório da UHE Funil, principalmente para a área rural, para as quais a diminuição se mostrou expressivamente maior do que a observada para área urbana.

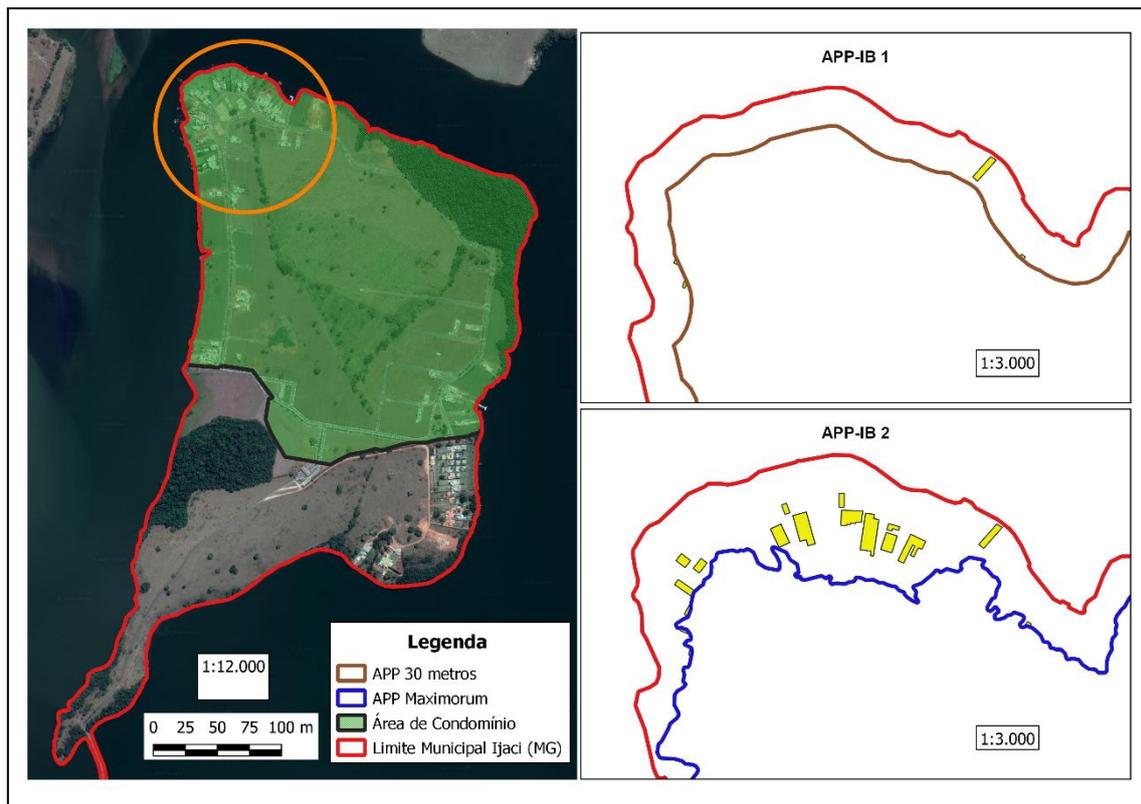
De acordo com Filippin (2012), essa diminuição ocorre porque em vários reservatórios a distância entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima maximorum varia de 5 a 50 metros, dependendo da declividade da margem, sendo cada vez menor à medida que a inclinação da margem aumenta.

Diante dos dados, é questionável que a alteração na legislação tenha ocasionado benefícios ambientais em relação à lei anterior, uma vez que foi verificada uma diminuição considerável da APP 2 em relação a APP 1. Segundo Guidotti et al. (2016), a medida que se diminui significativamente a cobertura florestal ou faixa florestada da APP, esta deixa de atuar como um filtro de sedimentos e passa a atuar como fonte geradora pela potencialização dos efeitos negativos advindos de processos erosivos.

Fazendo uma análise da área de um condomínio, de acordo com o Plano Diretor municipal, está situado em perímetro urbano do município de Ijaci – MG e, portanto, também sofreu uma alteração na delimitação da APP do entorno do reservatório do Funil pela Lei Municipal 1.287/2016 (IJACI, 2016). A APP passou a ser considerada a faixa de terra compreendida entre o nível máximo operativo normal (808 metros) e a cota máxima maximorum (810,7 metros) e não mais os 30 metros como definido anteriormente.

Foram calculadas as áreas de APP no entorno do reservatório deste condomínio, com base na legislação dos 30 metros (chamada APP-IB 1) e na nova legislação que considera a diferença entre as cotas máxima operacional e máxima maximorum (chamada APP-IB 2), conforme os dados apresentados na Figura 7 e tabela 4.

Figura 7 – Delimitação da APP-IB 1 e APP-IB 2 na região de maior concentração de edificações do condomínio.



Fonte: Dos autores (2019).

Tabela 4 – Valores de área total da APP-IB 1 e APP-IB 2, número de edificações que as invadem e áreas invadidas por estas edificações.

APP	Área (ha)	Número de edificações invasoras	Área invadida por edificações (m ²)
APP-IB 1	9,12	12	219,56
APP-IB 2	6,59	31	3065,10

Fonte: Dos autores (2019).

Conforme a Figura 7 e Tabela 4, é possível observar uma diminuição da área total da APP-IB 2 em relação a APP-IB 1. Porém, o número de edificações invasoras e a área invadida por edificações da APP-IB 2 teve um aumento acentuado em relação a APP-IB 1.

O acontecimento deste evento exposto acima, pode ser explicado pelo fato de que ao utilizar a diferença entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima maximorum, a largura da faixa de APP é inversamente proporcional a inclinação do terreno (FILIPPIN, 2012). Sendo assim, é possível observar pela Figura 7 que a maioria das edificações foram, preferencialmente, construídas na parte mais plana do terreno em que se situa o condomínio, local onde a faixa da APP-IB 2 é maior. Isso justifica o maior número de edificações que invadem a APP após a mudança na legislação, apesar

do fato da área total da APP-IB 2 ter diminuído em relação à APP-IB 1, considerando a legislação vigente.

De acordo com a legislação atual, a APP-IB 2 dispõe de 31 edificações, inteiras ou parcialmente, situadas de maneira inadequada, o que corresponde a uma área de 3.065,10 m². Contudo, o alvará de construção deste condomínio foi cedido pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano no ano de 2007, época que ainda vigorava a legislação dos 30 metros e, assim, o planejamento e execução das edificações foi embasada na APP-IB 1, o que implicava em um menor número de edificações situadas de maneira inadequada, correspondendo a 12 edificações e uma área de 219,56 m².

O caso específico deste condomínio é um pouco mais complexo, uma vez que este pode ser entendido como uma ocupação antrópica consolidada, já que é definido pelo artigo 2º inciso III da Lei Estadual 20.922/2013 (MINAS GERAIS, 2013) que entende-se por:

ocupação antrópica consolidada em área urbana o uso alternativo do solo em Área de Preservação Permanente - APP - definido no plano diretor ou projeto de expansão aprovado pelo município e estabelecido até 22 de julho de 2008, por meio de ocupação da área com edificações, benfeitorias ou parcelamento do solo.

Considerando o caráter de ocupação antrópica consolidada do condomínio, a legislação não prevê a aplicação de penalidades ou multas mesmo diante de mudança da legislação da APP. Portanto, faz-se necessário que seja regulamentado pelo poder público municipal, a revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento, como meio de regularizar a situação de conflito e apresentar concordância com a legislação estadual.

4 CONCLUSÃO

Diante do exposto, foi possível verificar que há uma predominância de APP urbana em relação à rural no município de Ijaci - MG, portanto cabe ao poder executivo e legislativo municipal adotar medidas de fiscalização que garantam que a exploração dos benefícios cedidos pelo reservatório artificial (turísticos e ocupação) não implique prejuízos ambientais na APP.

Com relação ao uso e ocupação da APP urbana, verificou-se que a maior parte desta é ocupada por vegetação rasteira, gramínea ou solo exposto (outros usos antrópicos). Constatou-se, ainda, que há um número considerável de edificações que invadiram a APP, o que compromete o desempenho das funções ambientais por ela realizadas. Por fim, notou-se a existência de áreas ocupadas por fragmentos florestais, o que demanda a adoção de medidas de proteção, já que estas desempenham um papel fundamental tanto do posto de vista geológico quanto biológico.

A alteração no Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Ijaci, pela Lei 1.287/2016, que estabeleceu que a APP é a faixa compreendida entre a diferença das cotas máximas operacional e maximorum, acarretou em diminuição significativa de áreas destinadas à APP, principalmente, nas áreas rurais do município, o que pode ser entendido como um retrocesso ambiental.

Para o caso específico do condomínio analisado, a alteração estabelecida pela Lei 1.287/2016, também ocasionou diminuição de áreas destinadas à APP, porém o número de edificações invasoras da APP aumentou devido às condições topográficas do terreno em que se concentram as edificações. Ressalta-se que o Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Ijaci não foi adequado ao que foi estabelecido pelo artigo 2º inciso III da Lei Estadual 20.922 de 2013, por não considerar a ocupação antrópica consolidada em áreas urbanas.

Desde sua aprovação no ano de 2003, o Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Ijaci vem sendo atualizado somente para se adequar a novas diretrizes que em muitos itens são questionáveis do ponto vista ambiental, tendo como foco na maioria das vezes as questões econômicas e sociais. Faz-se necessária a revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Ijaci, que contemple as especificações contidas na legislação estadual vigente, conforme dispõe o artigo 40, § 3º da Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001, que determina que “a lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos”.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Águas (ANA). Conjuntura Recursos Hídricos no Brasil 2017. Brasília, 2017. Disponível em: < http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conj2017_rel-1.pdf >. Acesso em: 05 ago. 2019.

Agência Nacional de Águas (ANA). Conjuntura Recursos Hídricos no Brasil 2018. Brasília, 2018. Disponível em: < <http://arquivos.ana.gov.br/portal/publicacao/Conjuntura2018.pdf> >. Acesso em: 14 set. 2019.

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). BIG - Banco de Informações de Geração. Disponível em: < <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjc4OGYyYjQtYWYyZWYyYjllLWJlYmEtYzdkNTQ1MTc1NjM2liwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOiR9> >. Acesso em 06 de set. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de

reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 de mai. 2002. Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30202.html> >. Acesso em: 22 ago. 2019.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário oficial da União. Poder Executivo, Brasília, DF, 14 ago. 2012. Seção 1, p. 1. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm >. Acesso em: 25 ago. 2019.

FILIPPIN, R. F. A defesa da dignidade humana das comunidades ribeirinhas na restauração de matas ciliares em reservatórios de hidrelétricas: análise crítica do art. 62 do Novo Código Florestal. Revista Internacional de Direito e Cidadania, v. 6, p. 19-44, 2012. Disponível em: < https://www.academia.edu/4725359/A_DEFESA_DA_DIGNIDADE_HUMANA_DAS_COMUNIDADES_RIBEIRINHAS_o_caso_do_art._62_do_Novo_C%C3%B3digo_Florestal>. Acesso em: 03 de set. de 2019.

GUIDOTTI, V. et al. Código Florestal: Contribuições para a Regulamentação dos Programas de Regularização Ambiental (PRA). Sustentabilidade em Debate, n. 4, 2016. Disponível em: < <https://repositorio.usp.br/item/002910684>>. Acesso em: 05 de ago. de 2019.

IJACI. Prefeitura Municipal. Lei nº 758, de 08 de Janeiro de 2003. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Ijaci. Disponível em: < <https://www.ijaci.mg.leg.br/leis-municipais/plandir.pdf> >. Acesso em: 05 de ago. de 2019.

IJACI. Prefeitura Municipal. Lei nº 1287, de 18 de Agosto de 2016. Acrescenta o §3º ao art. 42 e o § 5º ao art. 46; altera o inciso II do art. 48 e os artigos 62 e 63, todos da Lei Complementar municipal nº 758/2003 (Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Ijaci). Disponível em: < <https://www.ijaci.mg.leg.br/leis/legislacao-municipal-1>>. Acesso em: 05 de ago. de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. IBGE Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ijaci/panorama>>. Acesso em: 14 set. 2019.

LIMA, W. de P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R.; LEITÃO FILHO, H. M. (Org.) Matas Ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: Edusp, 2000, p. 320.

MESQUITA, E. A.; CRUZ, M. L. B. da; PINHEIRO, L. R. do Ó. Geoprocessamento aplicado ao mapeamento das formas de uso da Terra na Área de Preservação Permanente (APP) da Lagoa do Uruaú – Beberibe/Ce. Revista Geonorte. v. 2, n. 4, p. 1509 – 1518, 2012. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/a2e7/e500f50bfa8600733a3d24a655ed0fe7807c.pdf?_ga=2.248574535.135358296.1587573450-443742533.1585577775>. Acesso em: 05 set. 2019.

MINAS GERAIS. Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre as políticas florestais e de proteção à biodiversidade no Estado. Diário do Executivo, Poder Executivo, Belo Horizonte, MG, Col. 1, 16 out. 2013. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=30375>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

MINISTÉRIO DO TURISMO. Água e turismo Sustentável. 2018. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/%C3%BAltimas-not%C3%ADcias/11024-%C3%A1gua-e-turismo-sustent%C3%A1vel.html>>. Acesso em: 13 set. 2019.

PERTILLE, I. O uso turístico dos reservatórios de hidrelétricas: estudos dos terminais turísticos no lago de Itaipu, Paraná, Brasil. 2007. 144 p. Dissertação (Mestrado em Turismo) - Universidade de Caxias do Sul – UCS, Caxias do Sul, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/handle/11338/204>>. Acesso em: 05 set. 2019.

QGIS. A liderança do SIG de código aberto. 2019. Disponível em: <https://www.qgis.org/pt_BR/site/about/index.html>. Acesso em: 24 nov. 2019.

SETE, SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL. Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial da UHE Funil. Belo Horizonte, 2016.

SILVA, R. V. Estimativa de largura de faixa vegetativa para zona ripária. In: SEMINÁRIO DE HIDROLOGIA FLORESTAL: ZONAS RIPÁRIAS, 2003. Anais... Florianópolis: UFSC/PPGEA, 2003. p. 74-87. Disponível em: <http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Largura_zonas_riparias2003.pdf>. Acesso em: 05 set. 2019.

SISEMA. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Belo Horizonte: IDE-SISEMA, 2019. Disponível em: <<http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

SOUZA, E. B. C. de; FRANÇA, F. M. Desenvolvimento das segundas residências no entorno do reservatório da UHE de Salto Caxias – PR. Informe Gepec, Toledo, v. 15, n. 2, p. 105-107, jul./dez,

2011. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/4725>>. Acesso em: 10 nov. 2019.