

ANÁLISE DO USO DA TERRA NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA CIDADE DE FOZ DO IGUAÇU - PARANÁ

Leandro Neri BORTOLUZZI¹

José Tadeu Garcia TOMMASELLI²

RESUMO

Foz do Iguaçu passou por forte crescimento populacional na segunda metade do século XX. Predominantemente rural, passou a vivenciar a expansão do tecido urbano e consequente incorporação de cursos fluviais na área urbana. Isso ocorreu sobretudo a partir da construção da usina hidrelétrica de Itaipu. Esse processo foi demarcado pela ação de diferentes agentes produtores do espaço urbano. Na complexa teia de relações entre Estado, grupos marginalizados e detentores do capital, diversos locais onde deveriam existir áreas de preservação permanente, a vegetação nativa foi suprimida por outros usos. Este artigo analisa a atual situação das APPs fluviais da área urbana de Foz do Iguaçu, com base em imagens de satélite dos anos de 2004 e 2020 com o intuito de analisar os possíveis conflitos de uso das APPs no século XXI. A análise permitiu identificar, entre outras coisas, que apesar dos esforços de recuperação da mata degradada, ainda ocorrem situações de conflito, existindo áreas de APP ocupadas por edificações, agricultura mecanizada e manual, mineração, entre outros. Além do mais, foi verificado que o uso indevido das áreas de APP, ao longo da produção do espaço urbano iguaçuense ocorre pelos diferentes produtores do espaço urbano. Portanto, isso reflete um tensionamento da relação sociedade e natureza de complexa resolução.

Palavras-chave: Rios urbanos. Legislação ambiental. Código Florestal brasileiro.

¹ Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Presidente Prudente / Professor da Secretaria de Estado da Educação do Paraná em Foz do Iguaçu.

² Docente na Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT/UNESP) - Presidente Prudente

ANALYSIS OF LAND USE IN PERMANENT PRESERVATION AREAS IN THE CITY OF FOZ DO IGUAÇU - PARANÁ

ABSTRACT

Foz do Iguaçu experienced strong population growth in the second half of the 20th century. Predominantly rural, it began to experience the expansion of the urban fabric and the consequent incorporation of river courses into the urban area. This occurred mainly after the construction of the Itaipu hydroelectric plant. This process was demarcated by the action of different agents producing urban space. In the complex web of relationships between the State, marginalized groups and capital holders, several places where permanent preservation areas should exist, native vegetation was suppressed by other uses. This article analyzes the condition of river APPs in the urban area of Foz do Iguaçu, based on satellite images from 2004 and 2020 with the aim of analyzing possible conflicts in the use of APPs in the 21 st century. The analysis allowed us to identify, among other things, that despite efforts to recover the degraded forest, but conflict situations still occur, with APP areas occupied by buildings, mechanized and manual agriculture, mining, among others. Furthermore, it was verified that the misuse of APP areas throughout the production of Iguaçu's urban space occurs by different producers of urban space. Therefore, this reflects a tension in the relationship between society and nature with a complex resolution.

Keywords: Urban Rivers. Environmental legislation. Brazilian Forest Code.

1 INTRODUÇÃO

Com base na lei federal número 12.651 do ano de 2012, a prefeitura de Foz do Iguaçu definiu as áreas de preservação permanente - APP do município, sendo publicado na Lei Complementar nº 276, do ano de 2017. Nesse documento as APPs são intituladas ZPP – Zona de Preservação Permanente, que possuem função de “[...] proteção dos mananciais, fundos de vale e áreas verdes significativas” (Foz do Iguaçu, 2017).

Ao analisar esse documento, fica evidente a necessidade de diagnosticar a condição das matas ciliares na área urbana e periurbana. Logo, o presente artigo objetiva identificar possíveis conflitos de uso nas APPs, para então, compreender se há a utilização dessas áreas por outros usos que não o de preservação da mata e do ambiente fluvial. Julgamos necessário analisar essas mudanças do uso da terra porque permitirá demonstrar como o Estado e diferentes produtores do espaço lidaram ao longo do período com importante temática ambiental da área urbana estudada.

Portanto, na busca de atender esses objetivos, o artigo que se apresenta é estruturado a partir da discussão do atual Código Florestal Brasileiro, com suas alterações no que se refere as APPs fluviais, na análise do processo de desmatamento de áreas florestadas e ocupação dos fundos de vale do município, na produção de mapas de uso da terra em APPs para os anos de 2004 e 2020, tendo em vista a disponibilidade de imagens e período para recomposição florestal, e na análise e discussão dos dados.

2 AS APPS FLUVIAIS NO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO

O Código Florestal Brasileiro foi instituído em 1934, pelo decreto nº 23.793. Portanto já existe há 90 anos. Entretanto, ao longo dos noventa anos da lei, ela não foi imutável.

Em 1965, a partir da Lei Federal nº 4.771, foi revogado a lei original e instaurado um novo código. Dentre as diversas alterações, se destaca a inclusão das Áreas de Preservação Permanente – APP, como método de preservação da zona ripária de cursos fluviais, da nascente à foz, e de reservatórios (Brasil, 1965).

Soma-se a isso a inclusão de APP os topos de morros, montanhas e serras; encostas com declividade superior a 45°; restingas, dunas e mangues; bordas de tabuleiros e chapadas; e nas áreas superiores a 1800 metros de altitude.

Um adendo importante em Brasil (1965) foi indicar a necessidade de regeneração das áreas de APP que estavam sem a presença da vegetação adequada, entretanto não havia clareza em como isso deveria ser feito.

O Código Florestal de 1965 constituiu que os canais d'água com largura menor que dez metros necessitavam cinco metros de APP em cada uma das margens. Com largura entre dez e duzentos a vegetação presente deveria ser equivalente a metade da largura do canal, em ambas as margens. Por fim, aqueles rios de largura superior aos 200 metros, era necessário preservar 100 metros de vegetação em cada lado do rio. Além do mais, em qualquer um dos casos apresentados acima, era definido que a medição contaria a partir da cota mais elevada do rio.

Em 1989, a lei federal nº 7.803 é aprovada e amplia a largura das APPs do código florestal de 1965, entre outras providências. A aprovação da lei foi pautada em discussões que debateram as grandes inundações dos anos de 1983 e 1984, durante um dos mais fortes El Niño já registrado. Tais ocorrências corroboraram no entendimento do poder político que áreas adjacentes aos cursos de água não deveriam ser ocupadas como forma de evitar ou reduzir problemas iguais aos de 1983 e 1984 (Schäffer et al, 2011). A partir de então se adotou as metragens conforme Tabela 1, abaixo.

TABELA 01 - LARGURAS DAS FAIXAS DE PROTEÇÃO DOS RIOS SEGUNDO LARGURA DOS CANAIS

Condição	Área de Preservação Permanente
Nascente	Raio de 50 metros
Largura do rio:	Largura da faixa marginal:
Até 10 metros	30 metros
10 – 50 metros	50 metros
50 – 200 metros	100 metros
200 – 600 metros	200 metros
Mais de 600 metros	500 metros

Fonte: Brasil (2012).

Essa condição perdurou até o ano de 2012, quando ocorre uma nova alteração. Nela se instituiu o novo – e atual – Código Florestal (Lei nº 12.651). As mudanças foram geradas com forte apoio de setores vinculados ao agronegócio. Do lado oposto, ocorreram muitas críticas, sobretudo dos movimentos ambientalistas e sociais, dos povos indígenas e da comunidade acadêmica ligada a temática ambiental.

No que tange as mudanças em relação as APPs fluviais, ficou mantido as especificações anteriores. Todavia, uma alteração importante ocorreu. Agora, a contagem da metragem da APP não é mais feita a partir do leito maior, o local de inundação, mas sim do leito menor, que é ocupado periodicamente em episódios de chuva intensa.

Na prática, isso faz com que ocorra uma diminuição na largura da vegetação de proteção ao canal, especialmente nas situações onde a mudança do leito menor para o leito maior seja mais proeminente, com planície de inundação mais desenvolvida.

Também foi notório e polêmico uma outra alteração da lei anterior. Com as mudanças de 2012, não é mais necessário que rios efêmeros possuam APP. Assim, a legislação permite que possa ocorrer a ocupação das áreas marginais ao rio, e também no seu próprio leito efêmero.

Os rios efêmeros não são alimentados de água pelo corpo freático, sendo nutridos apenas pelas águas pluviais, gerando o escoamento fluvial apenas durante as precipitações e temporariamente após as chuvas (Suguio; Bigarella, 1990).

Ao analisar a alteração, a eliminação e/ou redução da vegetação e ocupação urbana mais próxima ao leito fluvial aumenta a exposição ao perigo por aqueles que ali se instalam, principalmente porque durante eventos extremos, cada vez mais comuns, o preenchimento destas áreas é corriqueiro. No caso dos cursos efêmeros, há ainda o perigo de enxurradas durante os eventos de precipitação.

Para além dos riscos que são ligados as pessoas que ocupam áreas muito próximas dos rios e córregos, há uma vasta gama de outros impactos, sobretudo ambientais, para o conjunto de seres vivos dos ecossistemas afetados pela alteração da lei.

3 CONTEXTO DO DESMATAMENTO NA ÁREA DE ESTUDO

O município de Foz do Iguaçu está localizado no extremo oeste paranaense, em espaço de fronteira (Figura 1). Puerto Iguazu, em Misiones, Argentina, e Ciudad del Este, Presidente Franco, Hernandarias e Mingua Guazú, em Alto Paraná, Paraguai, formam com Foz do Iguaçu uma aglomeração urbana de fronteira, com mais de 800.000 habitantes.

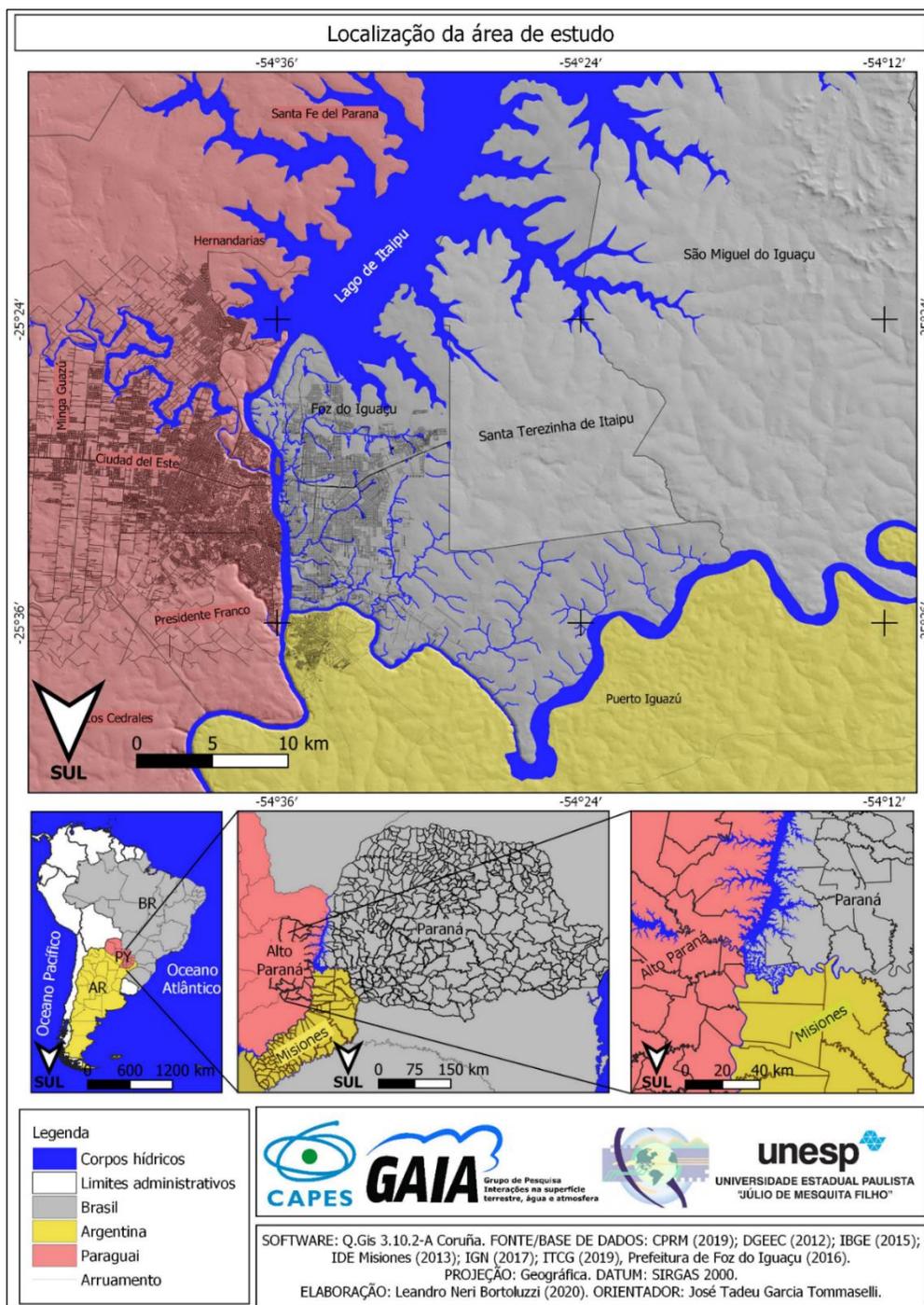


FIGURA 01 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU

Fonte: Bortoluzzi,2022.

Do montante populacional na aglomeração de fronteira, 285.415 pessoas vivem nos 609,192 km² do município de Foz do Iguaçu, o que se traduz em aproximadamente 99% da população residente na área urbana (IBGE, 2022).

A área de fronteira onde situa-se o município é originalmente território de existência do povo Guarani. Mas, após Guerra do Paraguai, entre 1864 e 1870, a então província do Paraná e do império brasileiro julgaram necessário garantir o domínio territorial das terras fronteiriças (Wachowicz, 1987; Conte, 2017), como consequência em 1889 foi fundada a colônia militar de Foz do Iguaçu.

Nas terras onde a colônia foi fundada já ocorria a exploração madeireira e de erva mate, principalmente por empresas argentinas e de capital inglês, empresas essas denominadas *obrages*. Mesmo com a instalação da colônia militar a exploração ervateira continuou a existir. Isso começou a ser revertido “[...] com a chegada da Coluna Prestes, que se fez presente na região nos anos de 1924 e 1925, as *obrages* perderam força e abriram espaço para que em 1930 o governo federal adotasse medidas para “nacionalizar” a região” (Ostroviski, 2014, p.10, grifo do autor).

Com isso, o Estado brasileiro incentivou a venda de lotes rurais ou urbanos, principalmente para catarinenses e gaúchos (Conte, 2012). Até o início dos anos 1970, Foz do Iguaçu vivenciou sobretudo atividades ligadas ao campo, predominando inclusive a população no campo.

O processo de mudança de um município predominantemente agrícola para urbano ocorreu sobretudo a partir do início das obras da usina hidrelétrica de Itaipu. As vagas de emprego no erguimento da barragem atraíram grande leva de trabalhadores de todas as regiões brasileiras, para funções diretas ou indiretas à obra.

A obra da barragem de Itaipu foi iniciada em 1975 e finalizada em 1984, nesse período, a população de Foz do Iguaçu passou de 33.966 em 1970, para 136.352 em 1980.

Além de Itaipu, outros motivos contribuíram para o crescimento populacional, com destaque para o dinamismo do turismo. Também a relação comercial com Ciudad del Este, e recentemente, na última década, a expansão do ensino universitário em Foz do Iguaçu e dos cursos de medicina no Paraguai, onde milhares de brasileiros chegam a fronteira para estudar no país vizinho.

Isso fez com que Foz do Iguaçu seja hoje uma cidade de porte médio. Ela vivenciou desde 1970 uma elevada expansão do tecido urbano para abrigar o grande contingente populacional que foi atraído, sobretudo, durante a construção da usina hidrelétrica.

Portanto, no século passado, grande parte da vegetação natural de Mata Atlântica foi derrubada, primeiramente pelas *obrages*, posteriormente pelos migrantes colonos para a criação de áreas de cultivo e pastagem, e desde os anos 1970 para a construção de loteamentos urbanos. Como resultado, inúmeros rios, córregos, riachos que drenam o município de Foz do Iguaçu, inclusive na área urbana, tiveram sua vegetação ripária suprimida para dar lugar a construções, pastagem e áreas de cultivo.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Em um primeiro momento, foi necessário a elaboração das cartas de conflitos de uso das APPs. Ambos os mapas foram produzidos a partir da delimitação dos polígonos com os diferentes usos da terra.

As imagens fonte para utilização no mapeamento foram capturadas no *Google Earth Pro*³. A primeira imagem é da data de 19/06/2004, e a segunda de 24/03/2020. Enquanto que as imagens de 2004 foram salvas em alta resolução no *Google Earth Pro* e posteriormente georreferenciadas no SIG, o mosaico da data mais recente se encontrava disponível no *plugin* das imagens *Google* no QGIS. Foram escolhidos esses dois anos por representarem a imagem mais antiga e a mais atual que estão presentes na ferramenta no século XXI. Além do mais, o interstício entre ambas imagens possibilita identificar o crescimento e recomposição da mata, caso reflorestada.

A elaboração dos mapas, bem como dos cálculos de área, ocorreu em ambiente SIG. Foi utilizado o *software* livre QGIS 3.10 *La Coruña*. Nele foi inserido a camada vetorial do domínio ZPP – Zona de Proteção Permanente em escala municipal, que abarca as áreas de APP. O mesmo se encontra para *download* na página da prefeitura municipal de Foz do Iguaçu.

Com a camada vetorial das APPs e mosaico de imagens de 2004 e 2020, foi efetuado a vetorização do uso da terra. Posteriormente, se quantificou os dados e foram elaborados gráficos para auxílio da interpretação dos dados. Para o desenvolvimento dos gráficos foi utilizado o *software* Excel do pacote *Microsoft Office 2007*.

³ *Google Earth Pro versão 7.3.3.7786 (64-bit)* é uma marca registrada de direito da corporação Google LLC.

No processo de vetorização foi constatado que os cursos fluviais em tubulação fechada não apresentam delimitação de área de APP na camada vetorial disponível pela prefeitura. Há um entendimento da legislação que ao não haver extravasamento do canal para a superfície, não é necessário a área de proteção. Sendo assim, esses cursos fluviais foram excluídos do mapeamento, mas foi observado que o uso da terra predominante acima do canal é residencial ou comercial.

Por fim, existem drenagens em que as APPs não possuem discriminação do uso da terra, isso se dá devido ao fato de não terem sido integradas ao zoneamento do uso da terra elaborado pelo município. Outras integradas ao zoneamento não foram inclusas porque toda a extensão dos canais drenam apenas a área rural.

Com os mapas elaborados, com as classes discriminadas em valores, e com a construção de gráficos para auxílio da demonstração de dados, foram realizadas as análises e interpretação dos resultados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma primeira constatação em relação a análise é a de que ocorreram situações de discrepância da drenagem e a faixa de APP estipulada pelo zoneamento municipal do uso da terra. Nesses casos as áreas delimitadas como APP não coincidem fidedignamente com os trechos dos cursos fluviais. Todavia, há a coincidência do uso da terra das áreas marginais aos canais com a demarcação do uso da terra na APP.

Outra importante informação é a de que os rios Paraná e Iguaçu possuem APPs de 200 metros de largura, a APP do rio Tamanduá contém 50 metros de largura em cada margem, e em todos os demais cursos fluviais as APPs são de 30 em cada uma das margens.

Feitas essas observações, ao todo, os espaços demarcados como APP possuem 17.526.799,671 m² (17,53 km²) de área. Além das APPs fluviais urbanas, existem duas áreas florestadas de grande importância no tecido urbano: a mata do batalhão do exército e o Parque Natural do Jupira, esse último foi transformado em parque em 2023. Além desse, outros cinco fragmentos de Mata Atlântica foram transformados em parque natural urbano, são eles: Bosque dos Macacos, no Jardim Ipê; Bosque Guarani, na região central; Horto Municipal, na região do Porto Meira; Córrego Brasília e Triângulo Verde, entre os bairros Itaipu C e Itaipu B.

Também cabe ressaltar que há no município locais com elevada declividade, e que por isso devem ser APP, mas todas essas áreas ocorrem nos taludes das calhas dos rios Paraná e Iguaçu, e por isso, em suas respectivas APPs fluviais.

Nos mapeamentos produzidos, foram encontradas as seguintes classes de uso da terra: área florestada, área de gramíneas e vegetação herbácea, área edificada, área de agricultura mecanizada, área de açudes, área de agricultura manual e de extração de pedras. Todas as classes foram encontradas em ambos os mapas.

5.1 USO DA TERRA EM APPS URBANAS NO ANO DE 2004

Para o ano de 2004 foi identificado que 68% da área total das APPs mapeadas o uso era de área florestada, atendendo a legislação ambiental. No entanto, 32% das APPs estavam em conflito pois apresentavam outros usos. Nessa porção, predominava a existência de gramíneas e/ou vegetação herbácea, com 16% das APPs. São inclusas nessa categoria os locais com solos saturados, como os brejos.

Em seguida, em 10% da área total das APPs existiam porções de área edificada. São inclusas nessa classe as porções urbanizadas, ou seja, aquelas em inconformidade com espaçamento de não construção segundo as normas apresentadas em Brasil (1989).

Em determinadas porções foi encontrado áreas de agricultura mecanizada, sobretudo em porções periurbanas. Elas abrangiam 3% das APPs. Os tipos de cultivo mais comuns encontrados são de soja e milho.

Também, com 2% de área, foram encontrados locais destinados a açudes para fins de criação de peixes, dessedentação animal, bem como recreação. Se inclui nessa classe as lagoas naturais em alguns locais das APPs. Locais das APPs com agricultura manual também foram encontrados, representado 1% das APPS. Nesse caso predomina o cultivo de hortaliças.

A classe com menor área de uso, inferior a 0,5%, era associada a de extração do basalto, rocha utilizada principalmente como pedra brita, sobretudo para a construção civil, ou em pedras maiores para pavimentação poliédrica. O mapa que ilustra os dados apresentados encontra-se a seguir na Figura 2 ⁴.

⁴ Para visualização em maior detalhe se recomenda acessar a tese do primeiro autor (Bortoluzzi, 2022).

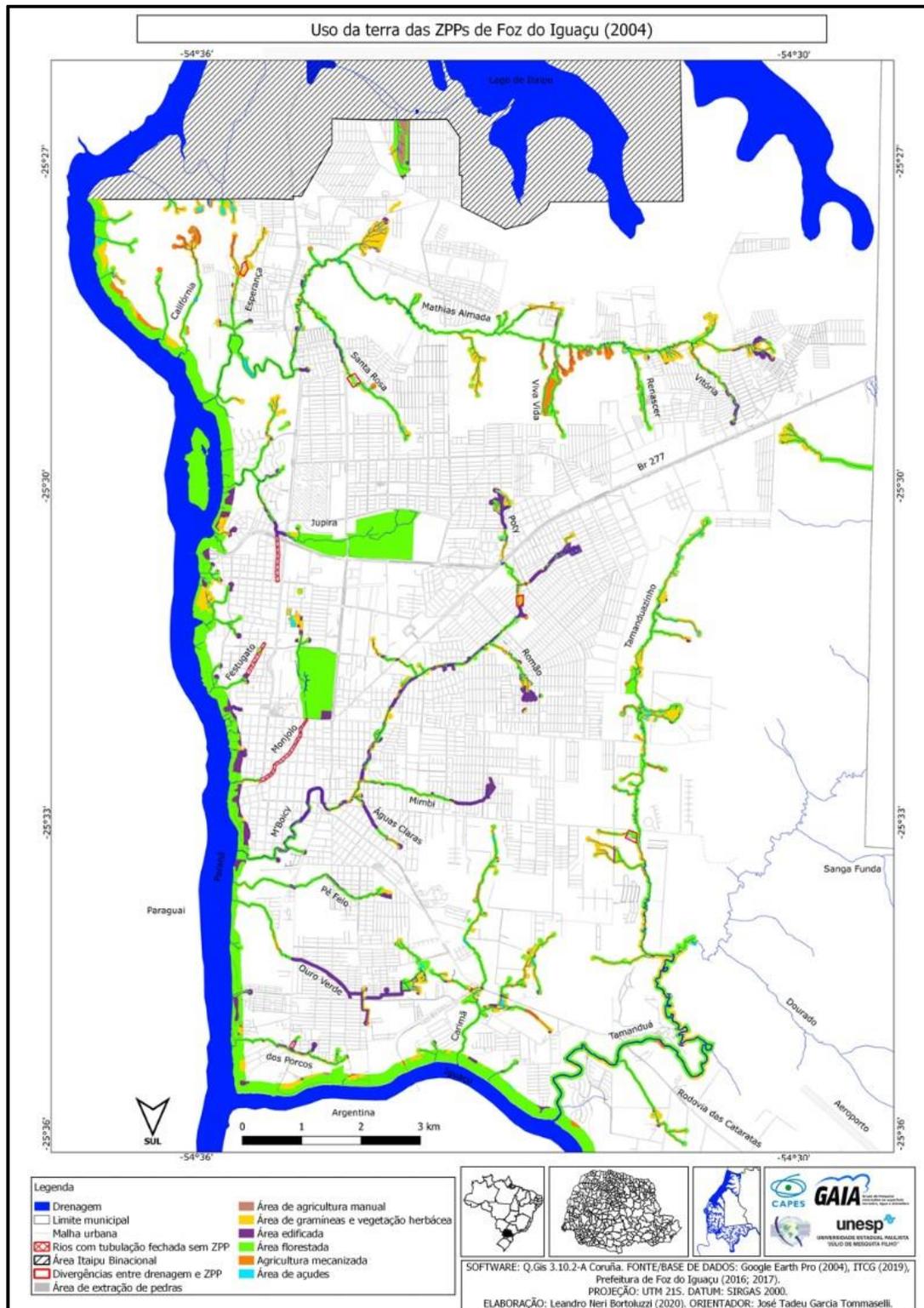


FIGURA 02 – MAPA DE CONFLITO DE USOS NAS APPS DA ÁREA URBANA DE FOZ DO IGUAÇU EM 2004

Fonte: Bortoluzzi, 2022.

Para maior compreensão do que já foi apresentado, são apresentados a seguir a Figura 3 e a Tabela 2. Ambos ilustram como se dava quantitativamente o uso da terra das APPs fluviais para o ano de 2004.

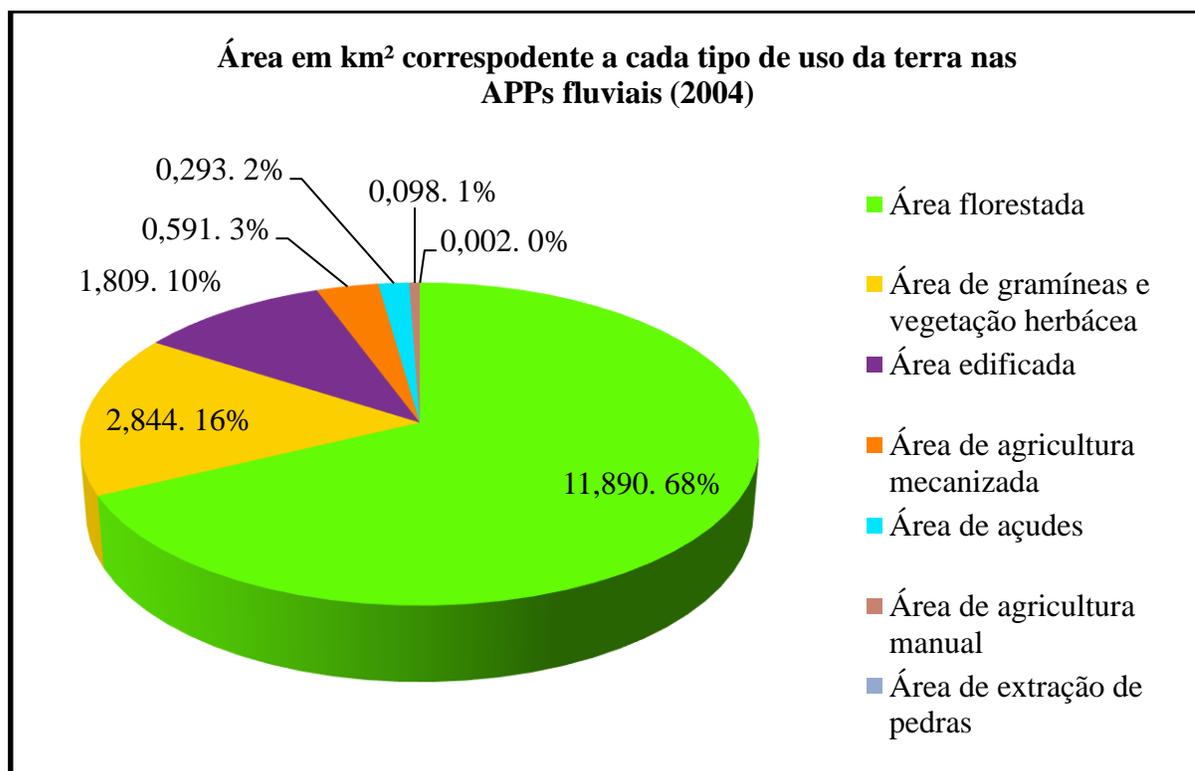


FIGURA 03 – DISTRIBUIÇÃO DO USO DA TERRA DAS APPS EM ESTUDO, POR CLASSE (2004)

Fonte: Bortoluzzi, 2022.

TABELA 02 – DADOS QUANTIFICADOS DO USO DA TERRA DAS APPS EM ESTUDO, POR CLASSE (2004)

Uso da terra	Área em m ²	Área em km ²	Porcentagem
Área florestada	11.890.293,675	11,890	68
Área de gramíneas e vegetação herbácea	2.844.316,911	2,844	16
Área edificada	1.809.178,617	1,809	10
Área de agricultura mecanizada	591.118,431	0,591	3
Área de açudes	292.794,458	0,293	2
Área de agricultura manual	97.538,404	0,098	1
Área de extração de pedras	1.539,18	0,002	0
Área total das APPs	17.526.779,671	17,53	100

Fonte: Bortoluzzi, 2022.

5.2 USO DA TERRA EM APPS NO ANO DE 2020

Os dados levantados no mapeamento de 2020 evidencia uma perceptível mudança no uso da terra nas APPs. Primeiramente, há o aumento das áreas florestadas, significando a busca de recuperação das matas ciliares.

No mapeamento de 2020 as porções com vegetação fechada, ou seja, presença de dossel, totalizaram 74% de toda área das APPs, o que resulta em um aumento de 6% em relação a 2004. Esse reflorestamento se deu, principalmente, em áreas antes ocupadas por gramíneas e vegetação herbácea. Essa, ao contrário, teve uma diminuição de 4%.

As áreas edificadas também reduziram, agora representando 9% de todas as APPs. Essa diminuição se explica principalmente pela remoção de ocupações entre os anos de 2004 e 2020. Apesar da diminuição, foram erguidas novas construções nas áreas de APP ao longo do interstício. Isso fica sobressalente na comparação dos dois mapas de uso da terra. Locais que não edificados em 2004 passaram a ser em 2020.

Em relação as porções ocupadas pela agricultura mecanizada, também ocorreu uma diminuição, mas muito branda. Em 2004 essa classe ocupava 0,591 Km², em 2020 passou a ocupar 0,452 Km², ainda na casa dos 3%.

Ao contrário da agricultura mecanizada que diminuiu, a área ocupada por açudes aumentou. Passou dos 0,293 Km² para 0,311 Km², igualando os 2% da área total das APPs. Os novos açudes foram construídos principalmente em duas áreas, de forma concentrada, parte junto à um afluente de primeira ordem do rio Carimã, na porção sul da cidade, e outra também em um afluente, mas do rio Mathias Almada, na faixa norte da cidade.

Entre as classes restantes, a agricultura manual também apresentou uma pequena queda. Antes, ela ocupava 0,098 Km², em 2020 passou a ser praticada em 0,063 Km², ficando abaixo de 1% do total das APPs.

Já a classe que detém menor uso nas APPs, ainda que sutilmente, teve um aumento. A extração de pedras figurava em 0,002 Km² no ano de 2004. A atividade continuou a ser exercida em APP, resultando em ampliação para 0,012 Km². Ainda que o valor não chegue a 1%, representa um hectare a menos de área protegida. A Figura 4⁵, a seguir, apresenta o mapa com os dados acima relatados.

⁵ Para visualização em maior detalhe se recomenda acessar a tese do primeiro autor (Bortoluzzi, 2022).

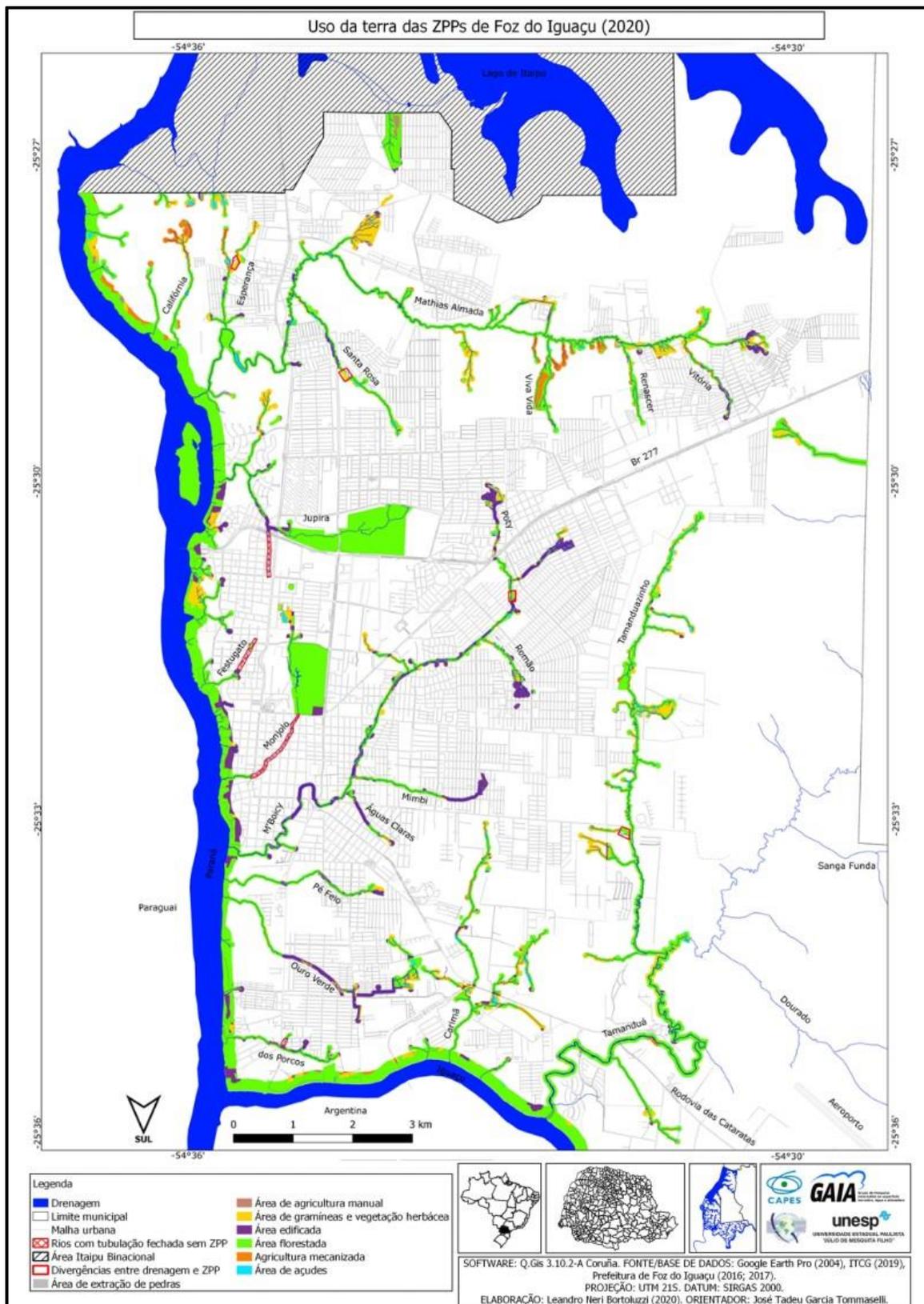


Figura 04 – Mapa de conflito de usos nas APPs da área urbana de Foz do Iguaçu em 2020
 Fonte: Bortoluzzi, 2022.

Tal como para o levantamento de 2004, abaixo estão a Figura 5 e a Tabela 3 para auxiliar no entendimento do uso da terra com dados quantitativos para o mapeamento de 2020.

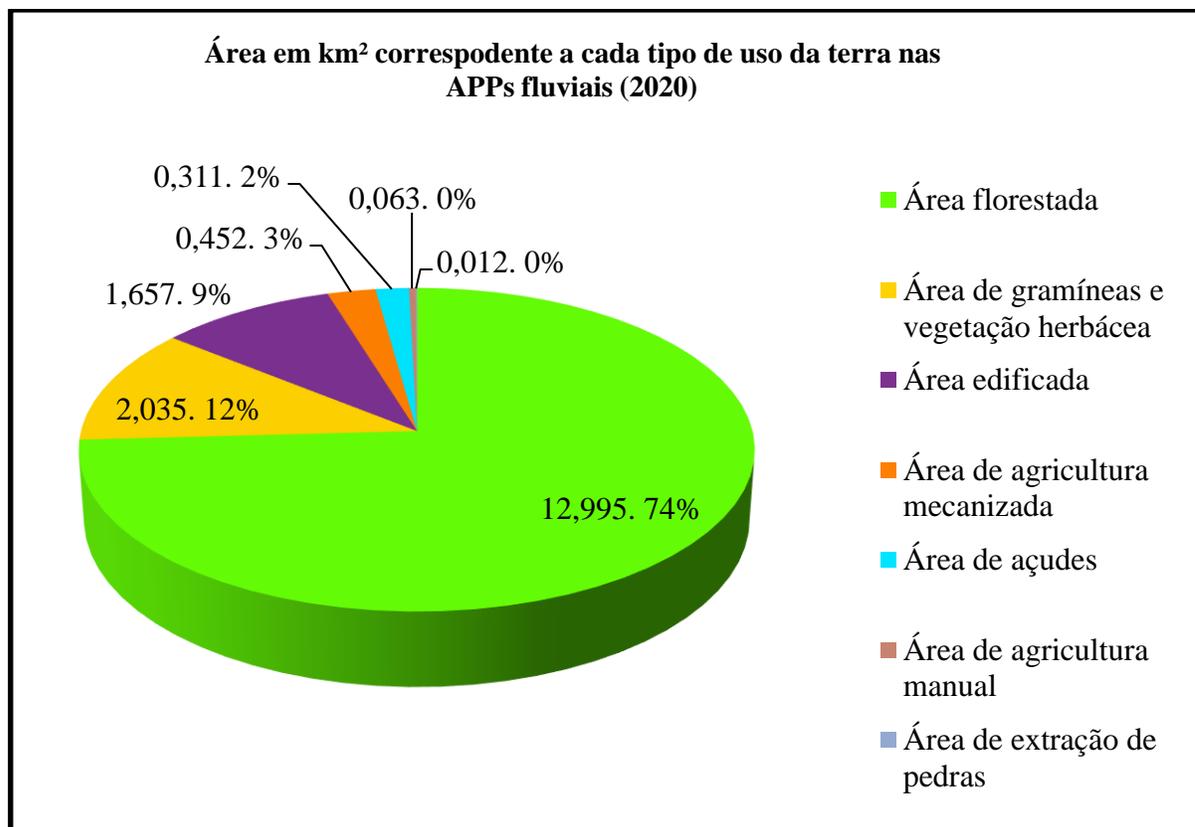


Figura 05 – Distribuição do uso da terra das APPs da área em estudo por classe (2020)

Fonte: Bortoluzzi, 2022.

TABELA 03 – DADOS QUANTIFICADOS DO USO DA TERRA DAS APPS EM ESTUDO, POR CLASSE (2020)

Uso da terra	Área em m ²	Área em km ²	Porcentagem
Área florestada	12.995.316,943	12,995	74
Área de gramíneas e vegetação herbácea	2.035.276,288	2,035	12
Área edificada	1.657.300,417	1,657	9
Área de agricultura mecanizada	452.150,202	0,452	3
Área de açudes	311.265,215	0,311	2
Área de agricultura manual	63.261,482	0,063	0
Área de extração de pedras	12.209,124	0,012	0
Área total das APPs	17.526.779,671	17,53	100

Fonte: Bortoluzzi, 2022.

5.3 COMPARATIVO ENTRE O USO DA TERRA DAS APPS DE 2004 E 2020

Quando comparado o uso da terra para os anos de 2004 e 2020, é possível observar que não houve mobilidade das classes. Porém, os valores para cada classe tiveram alteração. As duas classes com mudanças mais significativas foram justamente as que ocupam a maior área das APPs, as classes área florestada e área de gramíneas e vegetação herbácea.

Os valores levantados demonstram um crescimento das matas ciliares preservadas, todavia manifestam a continuidade de intervenções, sobretudo com a criação de açudes, expansão das áreas mineradoras e das áreas edificadas. Sobre as edificações, ainda que tiveram queda motivadas pelas remoções, não significa que novas construções não surgiram.

Os dados da Figura 6, abaixo, refletem o conflito entre o que deve ser preservado e o processo de urbanização que se deu com a ocupação dos fundos de vale, incluindo terras até as margens dos rios, e em alguns casos, acima deles por conta das obras de canalização fechada.

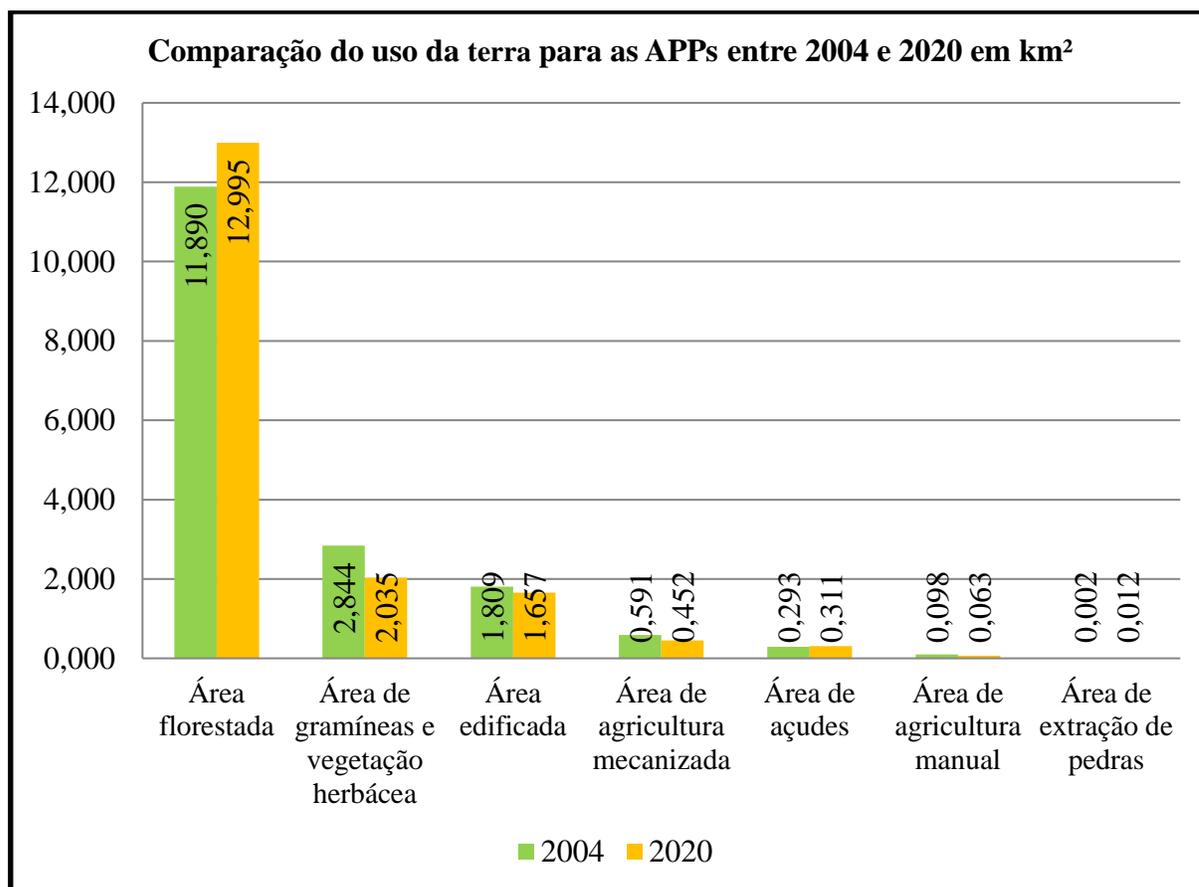


Figura 06 - Comparativo entre as classes de uso da terra para os dois levantamentos

Fonte: Bortoluzzi, 2022.

Foi durante os anos 1970 a 1990 que a malha urbana de Foz do Iguaçu teve maior expansão, nesse período o Código Florestal de 1965 já estava consolidado. Nessa época era definido que ao menos cinco metros de mata ciliar deveriam existir em cada margem. Todavia, edificações que não respeitavam a legislação vigente na época não eram raras.

Para exemplificar, citamos o caso da APP fluvial do rio M'Boicy. Esse é o maior rio urbano dentro da cidade. Atualmente toda a sua bacia hidrográfica é urbanizada, e a APP do M'Boicy é a mais edificada entre todas as APPs. No mapeamento de 2004 se encontrou 5 classes de uso da terra. Naquele ano, a maior parte da APP era edificada (40%), depois, área florestada com 34%. As gramíneas e vegetação herbácea ocorriam em 25%. Com 1% da APP, havia a classe de açudes. Com área inferior a 1%, havia uma porção de agricultura mecanizada. As classes de agricultura manual e extração de pedras não foram encontradas na respectiva APP. Esses dados estão sintetizados na Figura 7 e tabela 4.

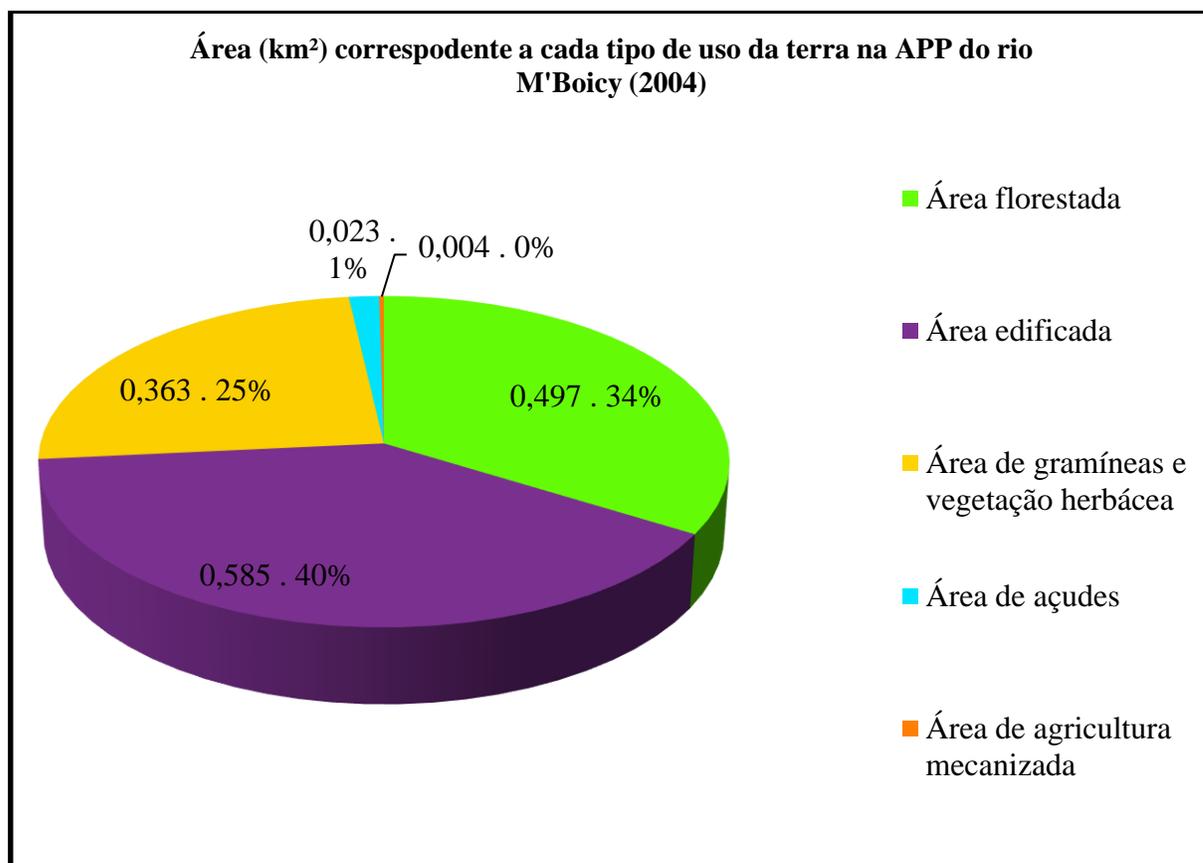


FIGURA 07 – DISTRIBUIÇÃO DO USO DA TERRA DA APP DO RIO M'BOICY, POR CLASSE (2004)

Fonte: Bortoluzzi, 2022.

TABELA 04 – DADOS DO USO DA TERRA DA APP DO RIO M’BOICY, POR CLASSE, EM 2004

Uso da Terra	Área em m ²	Área em km ²	Porcentagem
Área edificada	584.795,196	0,585	40
Área florestada	496.868,649	0,497	34
Área de gramíneas e vegetação herbácea	363.496,232	0,363	25
Área de açudes	23.087,544	0,023	1
Área de agricultura mecanizada	3.635,897	0,004	0
Área total da ZPP	1.471.883,52	1,47	100

Fonte: Bortoluzzi, 2022.

Em relação ao mapeamento de 2020 ocorrido na APP do M’Boicy, há diferenças do realizado para o ano de 2004. As maiores alterações ocorreram com o acréscimo de áreas florestadas e a diminuição das áreas de gramíneas e vegetação herbácea. A primeira teve um aumento de 11%, passando dos 34% para 45%. A segunda reduziu de 25% para 12%.

Isso evidencia que porções de área composta por gramíneas em 2004 foram reflorestadas. Apesar disso, também ocorreu o aumento de 1% das áreas edificadas, mesmo tendo ocorrido remoções de ocupações que adentravam a essas áreas. No que se refere aos açudes, esses continuaram em igual proporção. Em relação a classe que ocupava menos de 1% da área em 2004, essa foi substituída por outras classes, portanto não existe mais. As quantificações apresentadas anteriormente encontram-se discriminadas abaixo, na Tabela 5 e na Figura 8.

TABELA 05 – DADOS QUANTIFICADOS DO USO DA TERRA DA APP DO RIO M’BOICY POR CLASSE EM 2020

Uso da Terra	Área em m ²	Área em km ²	Porcentagem
Área florestada	668.500,36	0,669	45
Área edificada	600.283,69	0,600	41
Área de gramíneas e vegetação herbácea	180.011,93	0,180	12
Área de açudes	23.087,54	0,023	2
Área total da ZPP	1.471.883,52	1,47	100

Fonte: Bortoluzzi, 2022.

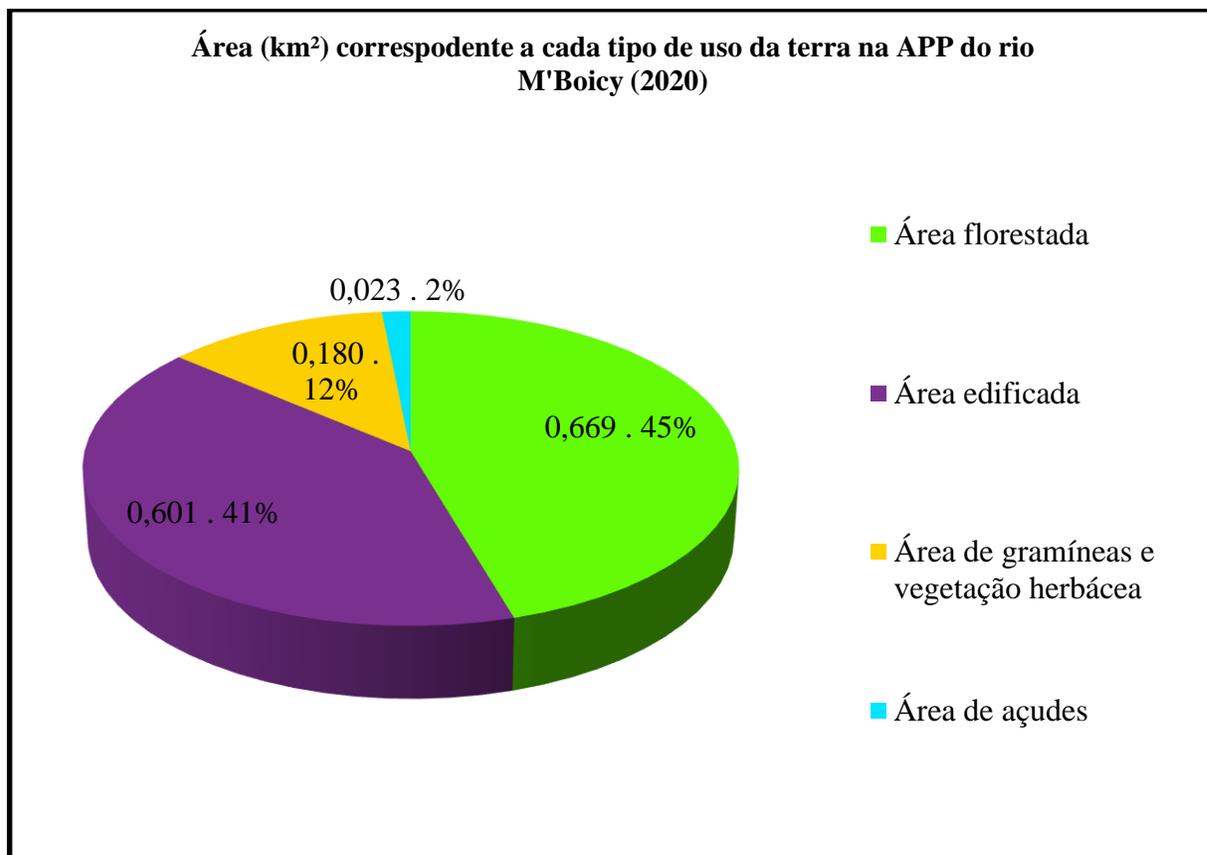


FIGURA 08 – DISTRIBUIÇÃO DO USO DA TERRA DA APP DO RIO M'BOICY POR CLASSE (2020)

Fonte: Bortoluzzi, 2022.

Ao compararmos o percentual ocupado por cada classe em 2004 e 2020 na APP do rio M'boicy fica evidente que duas classes tiveram grande variação de um mapeamento para o outro. Houve uma redução de 13% na porção ocupada pela classe gramíneas e vegetação herbácea. Em sequência, a classe floresta aumentou sua área em 11%. As outras classes apresentaram mudanças mais suaves. Para visualizar graficamente essas informações, é apresentado a Figura 9.

Com base nos dados apresentados fica evidente os conflitos de uso da APP fluvial desse rio. Sobre esse processo conflituoso é importante salientar que as áreas edificadas ao longo da APP não são apenas resultado de ocupações por pessoas sem condição econômica para ocuparem outros espaços.

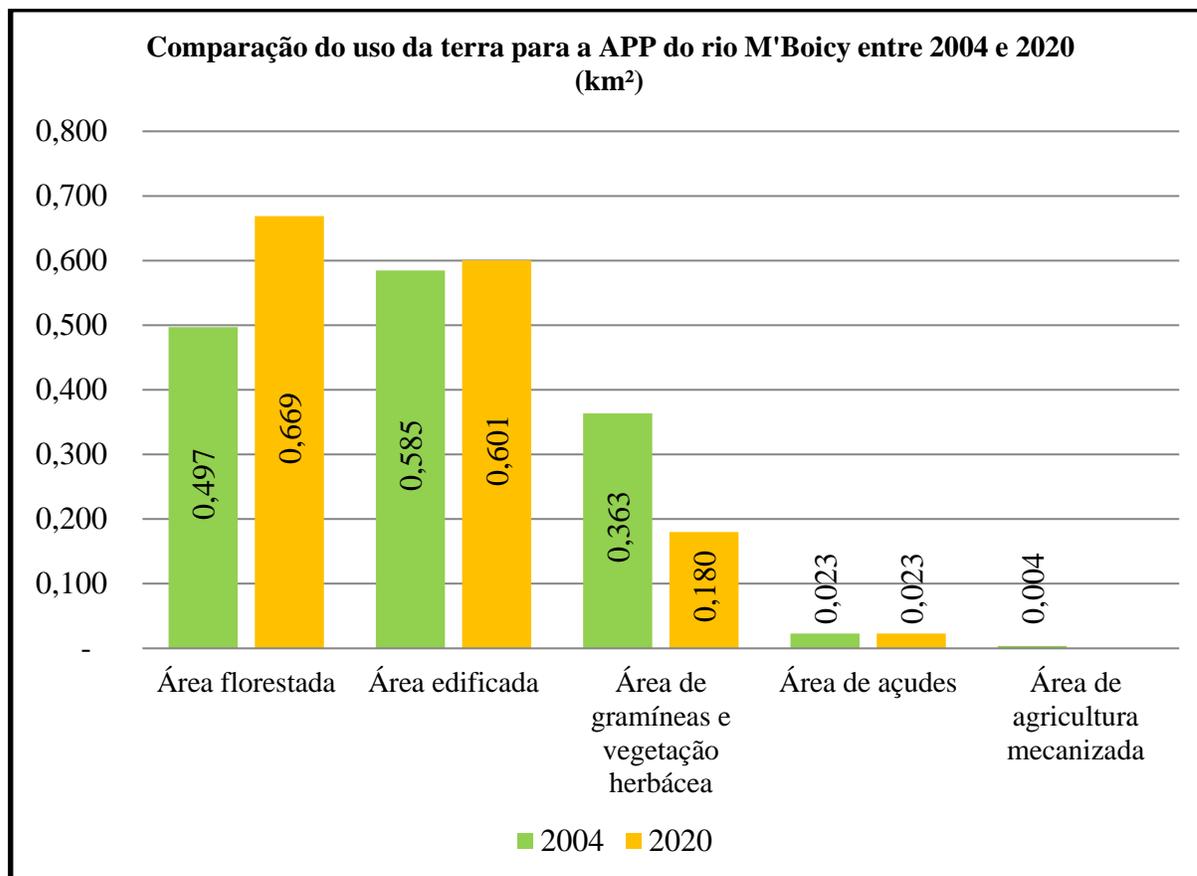


FIGURA 09 – COMPARAÇÃO ENTRE AS CLASSES DE USO DA TERRA NA APP DO M'BOICY (2004 E 2020)

Fonte: Bortoluzzi, 2022.).

Podemos ver melhor a situação supracitada ao observar a Figura 10. A imagem capturada no *Google Earth* abarca importante área do centro de Foz do Iguaçu. Na imagem está o início da avenida das Cataratas, local de encontro entre as avenidas Paraná e Jorge Schimmelpfeng. É, portanto, uma das áreas mais movimentadas da cidade.

Ao visualizar o trajeto sinuoso do rio com a demarcação de onde deveria ocorrer a mata ciliar, é possível identificar uma grande quantidade de edificações comerciais e residenciais. Entre as construções ocorre a presença de um hotel, levantado na década de 1970. Atualmente o hotel é administrado por uma rede hoteleira presente em vários países. Igualmente é observável na imagem a área ocupada por prédio residencial de alto padrão. Além desses, existe um hipermercado. Ele é pertencente a uma das maiores redes varejistas do Paraná. A construção onde funciona o hipermercado foi levantada acima do canal fluvial, o mesmo se encontra canalizado abaixo da edificação.

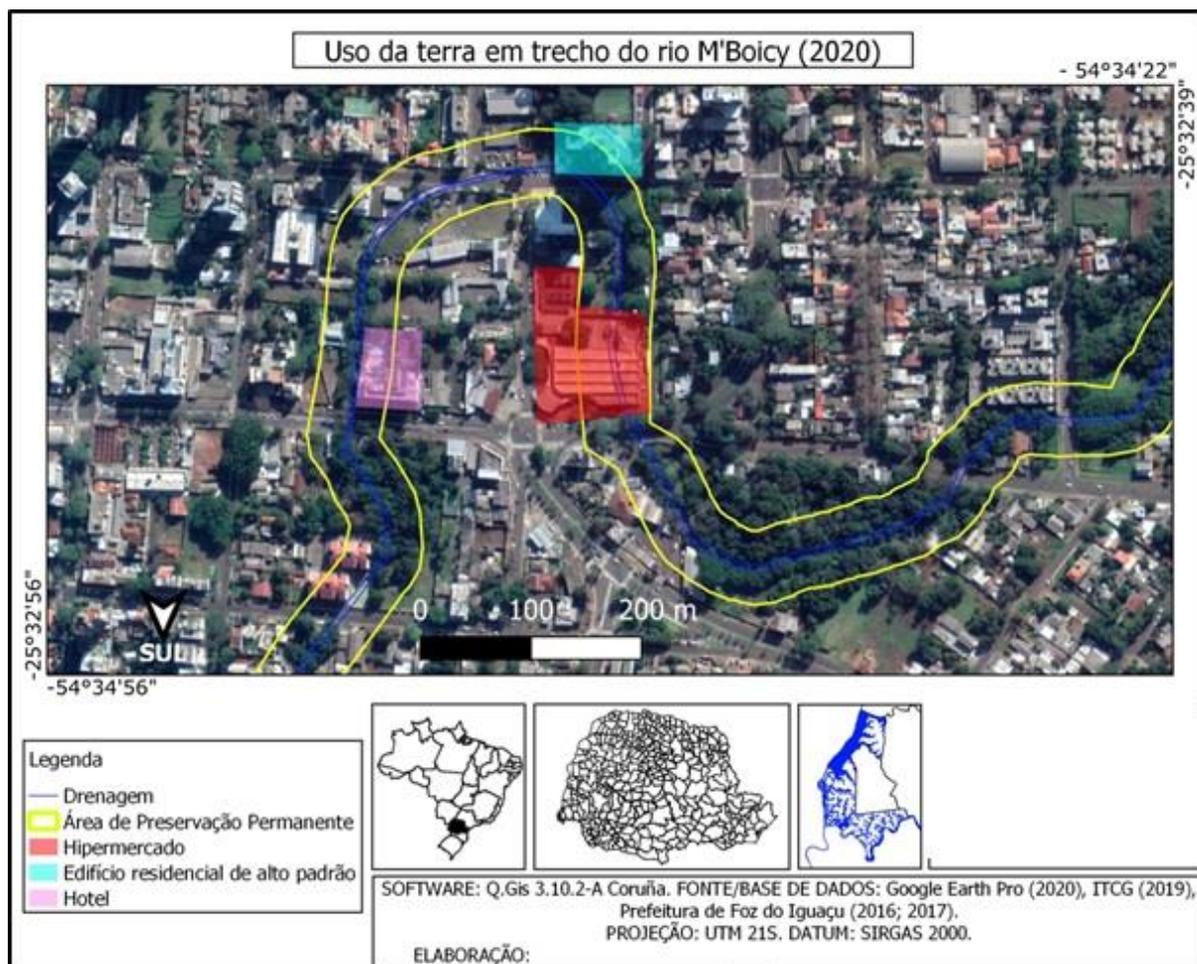


FIGURA 10 – EDIFICAÇÕES EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO RIO M'BOICY

Fonte: Bortoluzzi, 2022.

Outra condição existente no tecido urbano de Foz do Iguaçu se refere aos córregos que possuem trajetos de seu leito canalizados em seção fechada. Com exceção da canalização do trecho médio do córrego Monjolo, esse situado na área central e mais antiga da cidade, as demais se deram posteriormente a promulgação do código florestal de 1965.

O processo de canalizar em seção fechada corresponde a um atributo do meio técnico que transpassa o intuito de eliminação do curso d'água. Como a eliminação total não se faz possível, o córrego é deixado abaixo da superfície. Desse modo ele fica escondido, portanto, o mesmo não é percebido, isso faz com que muitas pessoas desconheçam a existência do córrego abaixo da superfície construída. Essa exclusão deliberada é realizada pela ação estatal, ao passo que é fruto

de obras públicas. O curso fluvial é então, visto como um empecilho ao desenvolvimento urbano local.

Como já explanado, em Foz do Iguaçu são poucos os cursos fluviais nessa situação. Isso não abona o poder público da necessidade de cumprir o Código Florestal no restante da área urbana. Ao passo que inexistiu uma integração dos rios e córregos ao planejamento urbano de Foz do Iguaçu, se revela a relação conflituosa dos diferentes agentes produtores do espaço urbano, incluindo o Estado, na relação entre sociedade e natureza.

Temos então, em Foz do Iguaçu, a ocupação de áreas adjacentes aos canais fluviais por grupo sociais espoliados, mas também por grupos detentores do capital. O que difere uma situação da outra é o emprego de recursos e técnicas de engenharia mais eficazes na prevenção de desastres pela elite em relação aos grupos sociais excluídos.

É importante ressaltar também que cabe ao Estado aprovar a construção de projetos, sendo papel dele coibir obras em locais ilegais. Outro problema se dá na falta de fiscalização adequada, bem como na ausência de medidas punitivas e proposição de medidas mitigadoras quando encontra problemas dessa ordem.

Além desses problemas que indiretamente o Estado contribui, há casos mais graves, onde o Estado age diretamente no descumprimento do Código Florestal. A ação direta de construções erguidas pelo Estado em APPs o sacramenta como transgressor de suas próprias leis. É evidente e aceitável que determinadas infraestruturas estejam em faixa de proteção, à exemplo, pontes, pontilhões, bueiros, obras do saneamento básico em geral. Todavia, mesmo essas obras, devem ser projetadas e construídas com o mínimo de interferência no ambiente fluvial.

Porém, o que se tem visto em muitas cidades brasileiras, e isso também ocorre em Foz do Iguaçu, é a construção de obras, ao longo da história, para uso público, em faixas de proteção. Ainda que elas tenham função social, o Estado tem obrigação e capacidade de construir essas estruturas em locais que não são áreas de proteção e de risco à fenômenos hidrometeorológicos, como as inundações.

Um exemplo local é a construção do colégio estadual Juscelino Kubistchek. a edificação do colégio chega junto à margem esquerda do córrego ouro verde, na porção sul da área urbana (Figura 11).

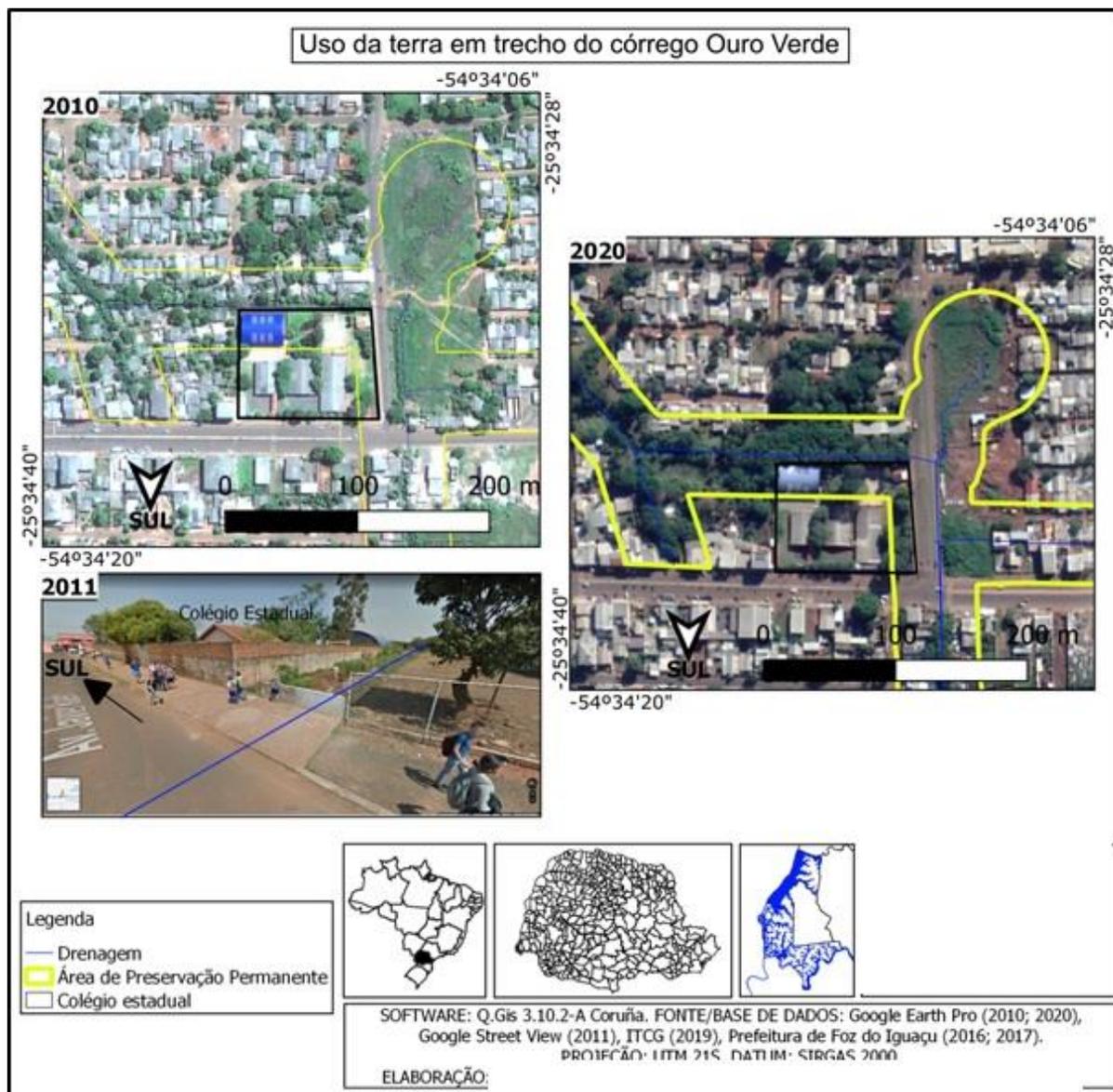


FIGURA 11 – CONSTRUÇÕES NA APP DO CÓRREGO OURO VERDE

Fonte: Bortoluzzi, 2022.

Uma última ponderação a ser feita sobre o papel do Estado, é que além de alterações diretas ou indiretas nas APPs, cabe ao Estado a promulgação de normativas sobre as áreas que devem ser preservadas, bem como as ocupadas. Portanto, o enrijecimento ou a flexibilização da legislação é fruto de ação política. Como já explicitado, a última alteração do Código Florestal ocorreu em 2012, flexibilizando algumas normas. Um exemplo de como as mudanças de 2012 afetaram a delimitação das APPs em Foz do Iguaçu pode ser visto na Figura 12, a seguir.

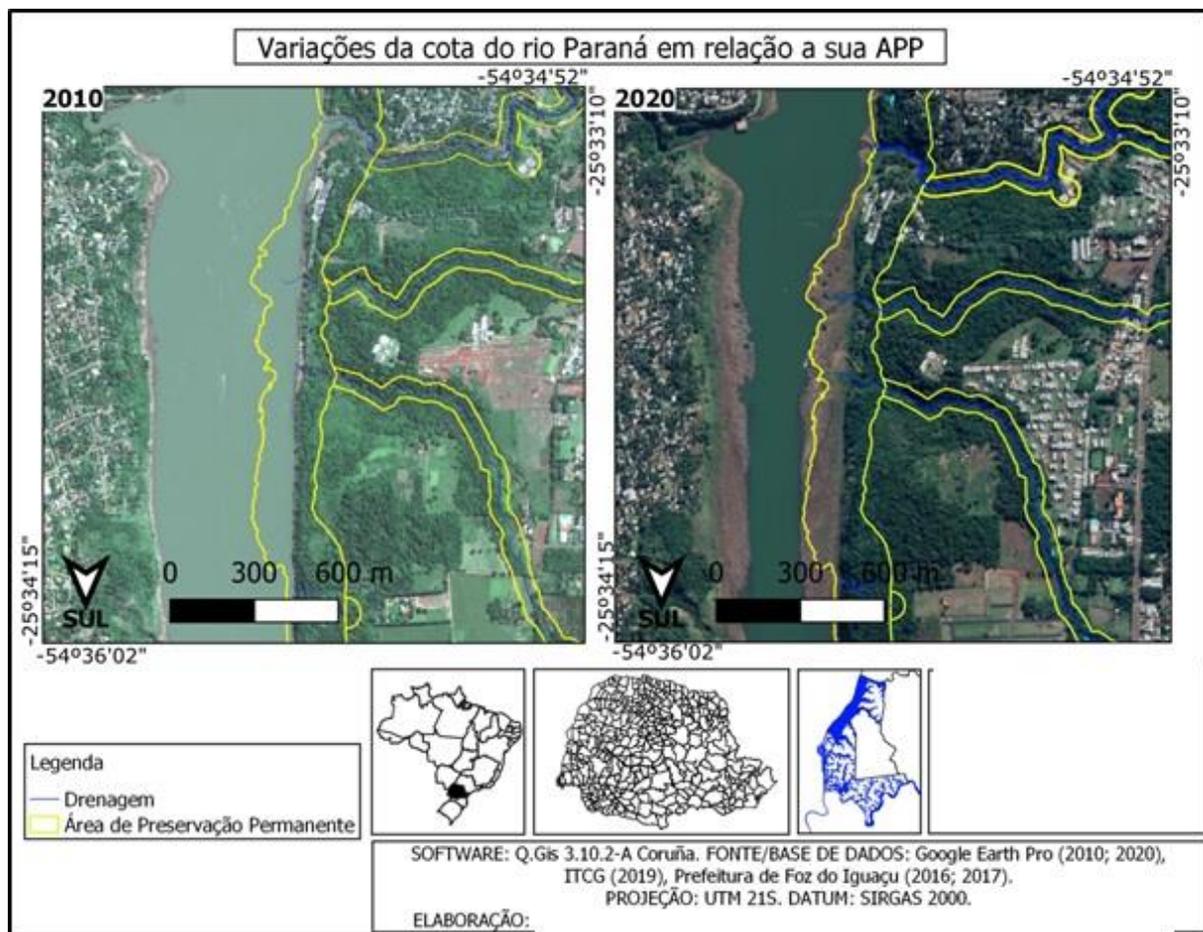


FIGURA 12 – TRECHO DE APP NO RIO PARANÁ CONFORME AS LEIS VIGENTES

Fonte: Bortoluzzi, 2022.

Na figura 12 estão duas imagens do mesmo local, a primeira é do ano de 2010, em um período onde o rio Paraná apresentava cota mais elevada, a segunda é do ano de 2020, essa com a cota mais baixa. Na imagem do ano de 2010 a vazão foi suficiente para deixar debaixo d'água o leito maior, aquele inundado periodicamente. Na imagem de 2020, com a cota mais baixa, é possível enxergar o leito maior.

Com a legislação anterior a atual, a contagem da APP deveria ser feita a partir do nível da água no ano de 2010. Com a mudança, pode ser feito a partir da transição do leito menor para o maior, como está na imagem de 2020.

Essas alterações resultaram no montante de área a ser preservado junto ao rio. Em determinados pontos a largura do leito maior é superior a 100 metros. Com as alterações ocorridas em 2012, ocorreu o recuo da APP em mais ou menos 100 metros, a depender do segmento. Logo, essa área pode ser derrubada e empregada para outros fins.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise evidenciou que as áreas de APPs fluviais urbanas da cidade não são totalmente preservadas, atendendo parcialmente à legislação vigente. Existem diferentes atores, que agem na produção do espaço urbano, ocupando esses espaços.

Quando a população sem ou com baixo poder aquisitivo ocupa esses espaços é motivada na maioria das vezes por encontrar junto aos rios a única possibilidade de acesso ao solo urbano, resultando em uma segregação induzida. Outrora, o Estado, aquele que deveria zelar pela preservação, também agiu em diferentes situações na construção de prédios públicos nas margens fluviais, e também na busca de eliminação dos rios na paisagem urbana a partir de canalizações fechadas. Além das situações acima, os detentores do capital também descumprem as normativas com vistas a atender seus interesses.

Em relação a recomposição da mata ciliar, foi constatado a tentativa de reflorestamento, o que se comprovou com o mapeamento do uso da terra de 2004 e 2020. Entretanto, a complexidade resultante da ampliação de edificações nas margens, ao longo dos anos, tem apresentado uma situação de difícil resolução.

Ao passo que ocupações com moradias em área de risco são removidas, uma ampla gama de construções consideradas legais permanece ocupando esses espaços. Assim, um dilema se apresenta, pois remover todas as construções consideradas legais afim de adequar plenamente as normas ambientais se mostra inviável, porém a manutenção delas junto aos rios comprova que o Estado foi ineficaz em conduzir a ocupação urbana, ou omissivo, no que tange a manutenção da qualidade ambiental.

Fica evidente que as ações municipais de recomposição da mata ciliar geram efeitos positivos, mas não cessaram as intervenções nestas áreas. Construções diversas, de baixo e alto padrão e interferências diretas nos rios ainda ocorrem. Portanto, essas ponderações revelam uma conflituosa relação entre sociedade e natureza, marcada pelo tensionamento oriundo dos diferentes interesses presentes no Estado, e na sociedade civil.

7 REFERÊNCIAS

BORTOLUZZI, L. N. **Vulnerabilidade socioambiental em áreas de fundo de vale na cidade de Foz do Iguaçu – Paraná.** 2022. 277 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciência e Tecnologia. Presidente Prudente, 2022.

BRASIL. **Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934.** Institui o código florestal. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 jan. 1934. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm. Acesso em: 23 mar. 2020.

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o novo código florestal. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 set. 1965. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14771.htm. Acesso em: 23 mar. 2020.

BRASIL. **Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989.** Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 jul. 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17803.htm. Acesso em: 23 mar. 2020.

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] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 maio 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 23 mar. 2020.

CONTE, C. H. **Foz do Iguaçu – PR na rede de cidades.** 2012. 203 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Maringá, 2012..

CONTE, C. H. **Gênese e dinâmica das aglomerações urbanas de fronteira:** Uruguaiana e Paso de los Libres, Corumbá, Puerto Suárez e Puerto Quijarro, Foz do Iguaçu, Ciudad del Este, Hernandarias, Presidente Franco e Puerto Iguazú. 2017. 359 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Londrina, 2017.

FOZ DO IGUAÇU. **Lei nº 276, de 6 de novembro de 2017.** Dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Foz do Iguaçu. Diário Oficial [do] Município de Foz do

Iguaçu, Foz do Iguaçu, PR, 6 nov. 2017. Disponível em: <https://portaldosmunicipios.pr.gov.br/download/public/arquivos/documentos/104/2020/07/08/rmeIcIx1dykU0Y9tyB599RdJ6GGPbukGJOXPUNQy.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2022. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 01 out. 2023.

OSTROVSKI, D. Movimento populacional e transformações locais: os motores da Itaipu Binacional. **Geografia, Ensino & Pesquisa**, v. 18, n. 2. Santa Maria, p. 7-24, 2014.

SCHÄFFER, W. B. ROSA, M. R.; AQUINO, L. C. S. de.; MEDEIROS, J. de D. Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação X Áreas de Risco. O que uma coisa tem a ver com a outra?: Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Brasília: Editora MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2011. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/202/_publicacao/202_publicacao01082011112029.pdf. Acesso em: 19 set. 2020.

SUGUIO, K.; BIGARELLA, J. J. **Ambiente fluvial**. 2º ed. Florianópolis: Editora da UFSC/ Editora da UFPR, 1990. 183 p.

WACHOWICZ, R. C. **Obrageros, mensus e colonos: história do oeste paranaense**. 2º ed, Curitiba: Editora Vicentina, 1987, 218 p.

Data de recebimento: 21 de abril de 2024.

Data de aceite: 13 de agosto de 2024.