

## **Infrações Ambientais: O caso de Araraquara – SP**

*Environmental Offenses: The case of Araraquara – SP*

*Delitos ambientales: el caso de Araraquara - SP*

### **Helton Alves de Galvão**

Mestrando, UFSCar, Brasil  
heltongalvao@estudante.ufscar.br

### **Maria Natália Saran**

Mestranda, UFSCar, Brasil  
nataliasaran96@gmail.com

### **Érico Masiero**

Prof. Dr. UFSCar, Brasil  
erico@ufscar.br

### **Daniel Jadyr Leite Costa**

Prof. Dr. UFSCar, Brasil  
danielcosta.geo@gmail.com

## RESUMO

Neste estudo, é realizada uma análise das infrações ambientais ocorridas no perímetro urbano do município de Araraquara/SP, durante os anos de 2019 e 2020, e sua incidência nas áreas circundantes e nas regiões demarcadas como Zonas Ambientais pelo Plano Diretor de Desenvolvimento e Política Ambiental de Araraquara (PDPUA). Utilizamos dados provenientes da fiscalização ambiental municipal, imagens de satélite do Google Earth, mapas do PDPUA e o software QGIS para o georreferenciamento das ocorrências. Geramos mapas temáticos relacionados às queimadas, à deposição de resíduos sólidos e à supressão ilegal de vegetação. A análise espacial revela pontos de concentração, especialmente de queimadas urbanas e deposição irregular de resíduos, nas áreas limítrofes do centro urbano e também nos bairros adjacentes às Zonas Ambientais. Os mapas gerados evidenciam áreas mais propensas ao risco de determinados tipos de infrações ambientais. Os resultados apontam para os pontos críticos dentro do centro urbano do município, onde a implementação e intensificação de ações de conscientização e educação ambiental são mais urgentes, bem como para a mitigação dos danos e recuperação das áreas afetadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infrações Ambientais, Zoneamento Urbano, Plano Diretor.

## ABSTRACT

*This study presents an analysis of the occurrences of environmental infractions in the urban area of the municipality of Araraquara/SP, between the years 2019 and 2020, and the incidence in the surrounding area and in areas defined as Environmental Zones by the Master Plan for Development and Environmental Policy of Araraquara (PDPUA). Data from the Municipality's environmental inspection, satellite images from Google Earth, PDPUA maps and QGIS software were used to georeference the occurrences. Thematic maps related to fires, solid waste disposal and illegal vegetation removal were generated. The spatial analysis of environmental infractions shows that there are concentration points, mainly urban fires and irregular waste disposal, in the border areas of the urban area and also in neighborhoods bordering the Environmental Zones. The maps generated demonstrate that there are areas more susceptible to the risk of some types of environmental infractions. The results indicate the most important points in the urban area of the municipality for the implementation and intensification of environmental awareness and education actions for the population, as well as for the mitigation of damage and recovery of the affected areas.*

**KEYWORDS:** Environmental Violations, Urban Zoning, Master Plan.

## RESUMEN

*Este estudio presenta un análisis de la ocurrencia de infracciones ambientales en el área urbana del municipio de Araraquara/SP, entre los años 2019 y 2020, y la incidencia en el área circundante y en áreas definidas como Zonas Ambientales por el Plan Maestro de Desarrollo y Política Ambiental de Araraquara (PDPUA). Para georreferenciar los sucesos se utilizaron datos de la inspección ambiental del Municipio, imágenes satelitales de Google Earth, mapas PDPUA y software QGIS. Se generaron mapas temáticos relacionados con incendios, depósito de residuos sólidos y remoción de vegetación ilegal. El análisis espacial de las infracciones ambientales muestra que existen puntos de concentración, principalmente incendios urbanos y disposición irregular de residuos, en las zonas limítrofes del casco urbano y también en barrios aledaños a las Zonas Ambientales. Los mapas generados demuestran que existen zonas más susceptibles al riesgo de algunos tipos de infracciones ambientales. Los resultados señalan los puntos más importantes en el casco urbano del municipio para la implementación e intensificación de acciones de sensibilización y educación ambiental a la población, así como para la mitigación de daños y recuperación de las áreas afectadas.*

**PALABRAS CLAVE:** Infracciones Ambientales, Zonificación Urbana, Plan Maestro.

## 1 INTRODUÇÃO

Com a implantação do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), pela Lei nº 10.257/2001, foi incorporada ao planejamento municipal a necessidade de se diagnosticar com maior eficiência as ocorrências ambientais no território urbano, assim como ações para o fortalecimento do desenvolvimento sustentável. O Estatuto da Cidade, apesar de não tratar especificamente do direito ambiental, apresenta repercussões que agem sobre o ambiente construído e sobre o ambiente natural (ARAÚJO, 2003).

Nas últimas décadas, com o avanço da legislação ambiental e de ordenamento das ações municipais, novas perspectivas de fiscalização e controle ambiental foram incorporadas ao planejamento dos municípios. São exemplos deste avanço a Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela lei nº 9.433/1997, o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social, instituído pela lei nº 11.124/2005 e a Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela lei nº 11.445/2007, entre outras.

Se observa que as preocupações com o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável foram gradativamente incorporadas aos planos diretores municipais. O zoneamento urbano passou a comportar definições que vinculam o uso e a ocupação do solo à adoção de práticas e ações sustentáveis, de recuperação e mitigação de impactos ambientais.

Com a vigência do estatuto da cidade, a questão ambiental passou a compor a implementação dos instrumentos do planejamento urbano (MEDEIROS et al., 2021). No entanto, mesmo com os avanços, a preocupação ambiental nas políticas territoriais têm sido uma das maiores fronteiras de embate entre os diversos agentes que atuam nos espaços urbanos e rurais (PERES, 2012).

Os conflitos ambientais no ambiente urbano ocorrem em diferentes escalas e níveis de complexidade e envolvem desde questões de interesse econômico, como disputas por definições de uso e ocupação do solo, a questões de ocupação do território, como a convivência da população com áreas de preservação ou de restrição de uso.

O município de Araraquara, localizado na região central do Estado de São Paulo, possui uma área de 1.033 km<sup>2</sup> e uma área urbana de 155,68 km<sup>2</sup>. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2022, a população era de 242.228 habitantes. (IBGE, 2023) Com um grau de urbanização de 97,16% (SEAD, 2016), apresentou alto índice de desenvolvimento humano (0,815), ocupando a 14ª posição no Estado de São Paulo.

O município está localizado em uma área de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, é permeado por uma ampla rede hídrica e compõe a Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré. Na área urbana é servida por quatro corpos d'águas principais sendo que dois deles são mananciais de abastecimento superficial do município, o Ribeirão das Cruzes e o Córrego Águas do Paiol. As microbacias hidrográficas de ambos são predominantemente ocupadas por áreas de cerrado.

Araraquara teve seu primeiro plano diretor implantado em 1971, o qual implementou a codificação de normas para construções, loteamentos e o zoneamento urbano. Este plano apresentou preocupação com a drenagem das áreas urbanas e foi adotada a reserva de faixas sanitárias nos fundos de vale para o escoamento das águas pluviais e a implantação de redes de esgoto. Também implantou uma faixa *non aedificandi* de 17,50m nos terrenos e arruamentos marginais aos cursos d'água.

Em 2005, por meio da Lei Complementar nº 350, foi implantado o Plano Diretor de Desenvolvimento e Política Ambiental de Araraquara (PDPUA), o primeiro após a implantação do Estatuto da Cidade (2001) que foi revisado no ano de 2014. O plano diretor aprovado trouxe avanços nas questões ambientais, na sustentabilidade e na gestão democrática da cidade. Houve inovações na implantação de políticas setoriais de recursos hídricos, de saneamento e dos instrumentos de gestão urbana, representando um avanço na proteção ambiental de áreas de fundo de vale e da rede hídrica. Entre as principais inovações, pode-se mencionar a implantação dos Corredores de Integração Ecológica (CIECO), os quais atuam como áreas de transição entre a malha urbana e as Áreas de Preservação Permanente (APPs). (MEDEIROS et al, 2021).

Os corredores de integração ecológica são essenciais para o desenvolvimento sustentável do município, porém percebe-se que grande parte das infrações ambientais vem ocorrendo nos seus arredores, o que desperta para a necessidade de se investigar as principais ocorrências.

## 2 OBJETIVO

O objetivo deste artigo é apresentar um diagnóstico das ocorrências de infrações ambientais no município de Araraquara/SP, entre os anos de 2019 e 2020, correlacionando-os com o zoneamento urbano e ambiental do município.

## 3 REFERENCIAL TEÓRICO

A convivência entre cidade e meio ambiente é um ponto de constantes conflitos. Para a redução destes conflitos é necessária a instituição de uma legislação ambiental que delimite áreas e defina tipos de uso e ocupação com a finalidade de preservar o meio ambiente e mitigar os possíveis impactos gerados. Com a instituição da Lei do Parcelamento do Solo, Lei nº 6.766 de 1979, e do Estatuto da Cidade (2001), muito se avançou nesse sentido, sendo que ambas contribuíram enormemente para as questões urbanas e ambientais brasileiras.

No entanto, apesar dos avanços legais, o desmatamento, a ocupação urbana predatória e a degradação de áreas de preservação e proteção ambientais em conjunto com diversas formas de poluição causadas pela antropização dos espaços naturais, em especial pelos modelos de desenvolvimento econômico, criaram um cenário de calamidade ambiental no Brasil, o que tem se potencializado nos espaços urbanizados.

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), define poluição como:

{...} A degradação ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota e afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente. (BRASIL, 1981)

A legislação ambiental no Brasil, além de tipificar as ações poluidoras, também atua de forma severa para a inibição destas práticas, punindo e responsabilizando civil e criminalmente os infratores, além de determinar reparações e compensações (BRASIL, 1981; BRITO, BARRETO, 2006).

A constituição de 1988 tornou o meio ambiente um bem de uso coletivo e essencial à qualidade de vida, determinando como dever de todos a sua defesa e preservação. No ano seguinte, uma alteração na PNMA criminalizou ações de poluição. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), criado em 1989, passou a exercer, em 2007, papel de polícia ambiental (BRASIL, 1988; BRASIL, 1989a; BRASIL, 1989b).

A criminalização da poluição ganhou seriedade com a implantação da Lei 9.605 de 1998, a Lei de Crimes Ambientais, que tratou sobre sanções penais e administrativas de condutas e atividades prejudiciais ao meio ambiente. Seu artigo 72º indica treze tipos de sanções administrativas aplicáveis que vão desde advertências e multas até a suspensão total de atividades ou de registros (BRASIL, 1998). Porém, apenas criminalizar efeitos nocivos das ações humanas não é por si só uma forma de impedir que essas ações ocorram. A conscientização da população sobre o problema é de fundamental importância.

Em 1999 foi implementado o Plano Nacional de Educação Ambiental, tendo como objetivo desenvolver na população a compreensão das funções do meio ambiente, de seus aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos (BRASIL, 1999).

No âmbito municipal, a fiscalização e a aplicação da legislação ambiental são de competência compartilhada com as instâncias federais e estaduais, bem como com o Ministério Público e o Poder Judiciário. A atuação municipal se resume a assuntos de interesse local e ocorre na esfera administrativa. Portanto, mediante a aprovação de leis locais, o município atua para coibir a prática de ações danosas ao meio ambiente, à saúde e qualidade de vida da população.

Em Araraquara/SP, a fiscalização ambiental municipal atua para coibir a prática das queimadas urbanas, deposição irregular de resíduos sólidos e efluentes, uso do solo e ocupação irregular de áreas verdes, danos a vegetação urbana, maus-tratos aos animais domésticos e à fauna silvestre e da poluição do ar e do solo, entre outras ações previstas em legislação municipal ou de atuação municipal. O instrumento utilizado pelo município é a aplicação de penalidades administrativas, tais como, advertências, multas, embargos e a suspensão de alvarás municipais.

Para isso, o município conta com uma sólida legislação municipal que inclui o Plano Municipal de Resíduos Sólidos (PMRS), o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção (PMGRC) e o Código de Arborização Urbana (CAU). O PMRS e o PMGRC proíbem a deposição de resíduos sólidos em áreas inadequadas. O CAU proíbe a prática de poda drástica e estabelece critérios para a supressão de vegetação na área urbana. Leis específicas proíbem a queima de lixo, as queimadas urbanas, os maus-tratos com os animais, entre outras questões.

#### **4 METODOLOGIA**

Para a realização desta pesquisa, foram utilizados os dados das ocorrências ambientais em zona urbana do município de Araraquara/SP, durante os anos de 2019 e 2020. Os dados foram sistematizados a partir dos registros de infrações ambientais realizadas pela Diretoria de Gestão Ambiental do Município, vinculada ao Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Araraquara (DAAE), e que no ano de 2021 passou a ser a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA).

Após a sistematização e agrupamentos dos dados, os mesmos foram tabulados, georreferenciados e inseridos no mapa urbano da cidade com o uso dos *softwares* Excel e QGIS, os quais auxiliaram na elaboração das análises espaciais das informações.

Para a definição dos mapas temáticos foram utilizados os Mapas Estratégicos do Plano Diretor de Desenvolvimento e Política Ambiental de Araraquara e as informações das ocorrências ambientais, em conjunto com imagens de satélite do Google Earth, do ano de 2022.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao tratar da estrutura urbana, do modelo espacial e do uso do solo, o PDPUA (ARARAQUARA, 2014) elenca quais são os instrumentos urbanísticos a serem utilizados para promover a urbanização, observando a função social da propriedade urbana, a equidade socioespacial e a preservação e proteção ambiental. Entre os elementos estruturadores da política urbana e ambiental estabelecidos pelo PDPUA estão as “redes hídricas e corredores de integração ecológica” que objetivam integrar os espaços urbanizados ou em processo de urbanização com suas áreas naturais, com ações voltadas principalmente para os fundos de vale e cursos d’águas.

Como instrumentos urbanísticos, os Corredores de Integração Ecológica - CIECO, podem ser definidos como uma paisagem ecológica linear com funções ecológicas, sociais e culturais, espaço verde aberto que funcionam como isolamento da área ocupada pelo ser humano da área urbana (PENG et al., 2017). Em Araraquara, os CIECO foram implementados pelo PDPUA de 2005 e constituídos como uma faixa de largura mínima de 100 metros *non aedificandi* ao longo de cada uma das margens de cursos de água, sendo 30 metros referentes às áreas de preservação permanente (APP) e 70 metros em que eram permitidas apenas áreas verdes, provenientes de empreendimentos urbanísticos, para a implantação de Parques Lineares Urbanos nos cursos d’água.

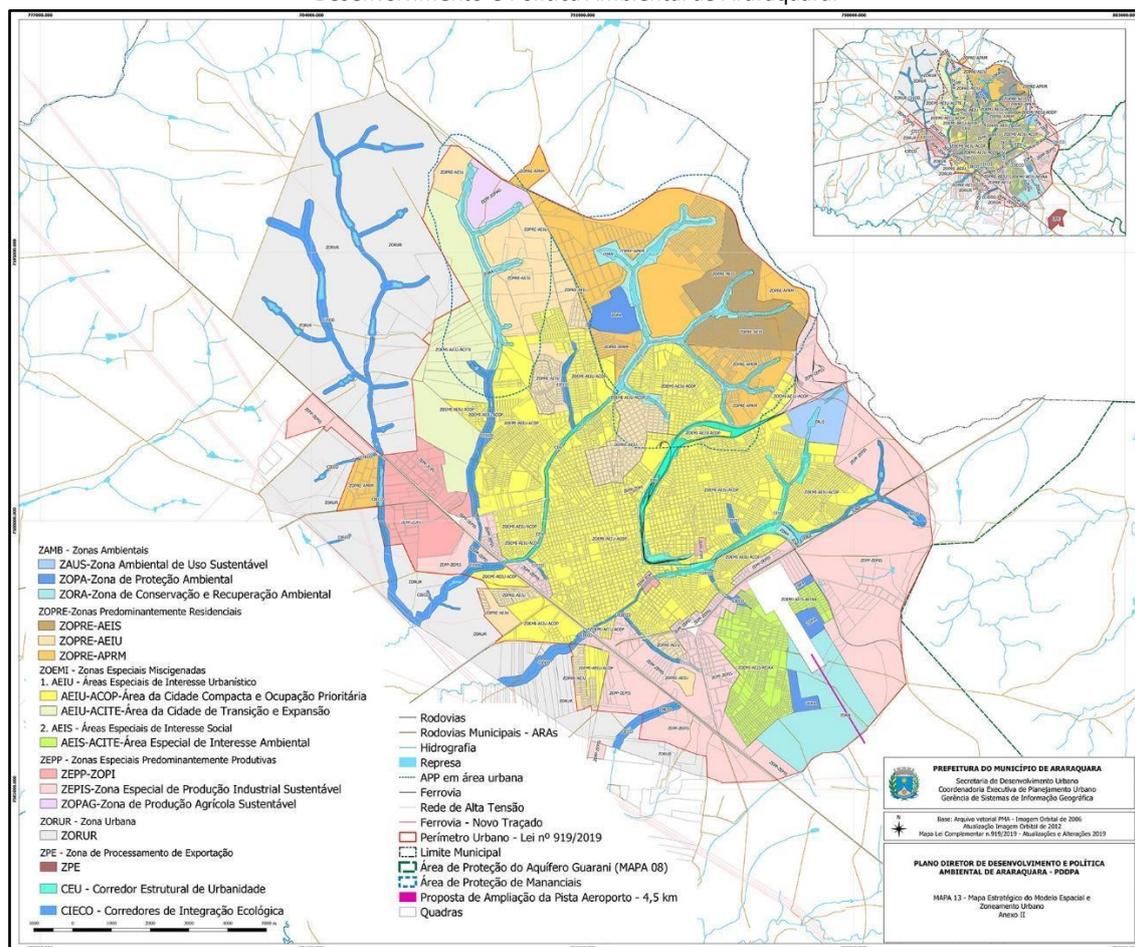
Com a revisão do PDPUA de 2014, se ampliou a possibilidade de usos destas áreas com a permissão para implantação de equipamentos de lazer e recreação. Desta forma, foram ampliadas suas finalidades antrópicas (MEDEIROS et al, 2021). Desta forma, se implantou uma característica de corredores de recreação que geralmente apresentam um espaço verde ou parque em seu corpo principal que, de acordo com Peng et al. (2017), proporciona um local para que os moradores caminhem, andem de bicicleta e convivam, condição que tem se tornando parte importante dos corredores ecológicos. (PENG et al., 2017)

Outro instrumento normativo para o uso do solo urbano é o zoneamento territorial, onde o PDDUA apresenta os objetivos e as diretrizes para o uso e ocupação do solo urbano. O macrozoneamento do município de Araraquara está organizado em área urbana, área rural e área de expansão urbana.

O zoneamento ambiental é construído, predominantemente, a partir de um diagnóstico físico do espaço urbano, suas condicionantes geográficas, a topografia, o percurso e a disponibilidade de recursos hídricos e, principalmente, da configuração consolidada do uso e ocupação do solo no momento do diagnóstico. Pouco se investe na desconstrução de espaços consolidados, mesmo que a ocupação possa resultar em estresse sobre os recursos e/ou a reversão da ocupação possa resultar em maior benefício coletivo e ambiental o que se observa é que, normalmente, se opta pela mitigação ou regulamentação do uso conflituoso das ocupações com as áreas de interesse ambiental.

Segundo o PDPUA, a área urbana de Araraquara/SP está dividida em 2 categorias principais de uso de solo, sendo: Zonas Ambientais – ZAMB, com cerca de 14,76 km<sup>2</sup> que corresponde a 9,48% da área urbana do município, e; Zonas de Estruturação Urbana Sustentável – ZEUS, zoneamento predominante com cerca 131 km<sup>2</sup>, que corresponde a 84% área da urbana. Também compõe a área urbana os Corredores de Integração Ecológica – CIECO, instrumento urbanístico que complementam as Zonas Ambientais e compõe cerca de 2,33% da área urbana, com cerca 3,62 km<sup>2</sup>, mas que também compõe a área de expansão urbana com cerca de 5,77km<sup>2</sup>.

Figura 1 - MAPA 13 - Mapa Estratégico do Modelo Espacial e Zoneamento Urbano - Plano Diretor de Desenvolvimento e Política Ambiental de Araraquara.



Fonte: Prefeitura Municipal de Araraquara, 2022.

As Zonas Ambientais – ZAMB, são compostas por Zonas de Proteção Ambiental – ZOPA, que compõe cerca de 1,25% da área urbana, Zonas Ambientais de Uso Sustentável – ZAUS, que corresponde a aproximadamente 1,04% da área urbana e Zonas de Conservação e Recuperação Ambiental – ZORA, que compõe cerca de 7,19% da área urbana. O uso destas áreas é predominantemente restrito às atividades antrópicas, são destinadas a áreas de preservação, reservas, parques, áreas de conservação e proteção ambiental, áreas de recuperação e conservação de matas ciliares, vegetação remanescente e áreas de mananciais.

As Zonas Ambientais, dado as características topográficas e ao processo de urbanização, estão em sua maior parte vinculadas aos corpos d'água e inseridas em áreas de ocupação já consolidadas, predominantemente residenciais, com exceção das zonas ambientais criadas em áreas de expansão urbana que mantêm como característica principal o uso agrícola.

### 5.1. Ocorrências ambientais

Entre os anos 2017 e 2020, foram registrados 6.114 atendimentos de fiscalização ambiental pela Diretoria de Gestão Ambiental. Deste, 5.774 foram referentes a atos de infração ambiental.

As infrações ambientais apontadas no estudo são definidas por legislação municipal e apresentam ocorrências de queimadas urbanas, deposição irregular de resíduos sólidos e supressão de vegetação urbana e poda drástica. Outros tipos de infrações ambientais também são apurados pela fiscalização ambiental municipal, tais como intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP) urbana, despejo irregular de esgoto e intervenções em córregos urbanos, entre outras.

Para esta pesquisa, foram utilizadas as infrações ambientais ocorridas durante os anos de 2019 e 2020, dado que as informações disponibilizadas dos anos anteriores não dispunham do registro sistematizado do local da ocorrência. As ocorrências foram agrupadas por tipo e posteriormente por bairros.

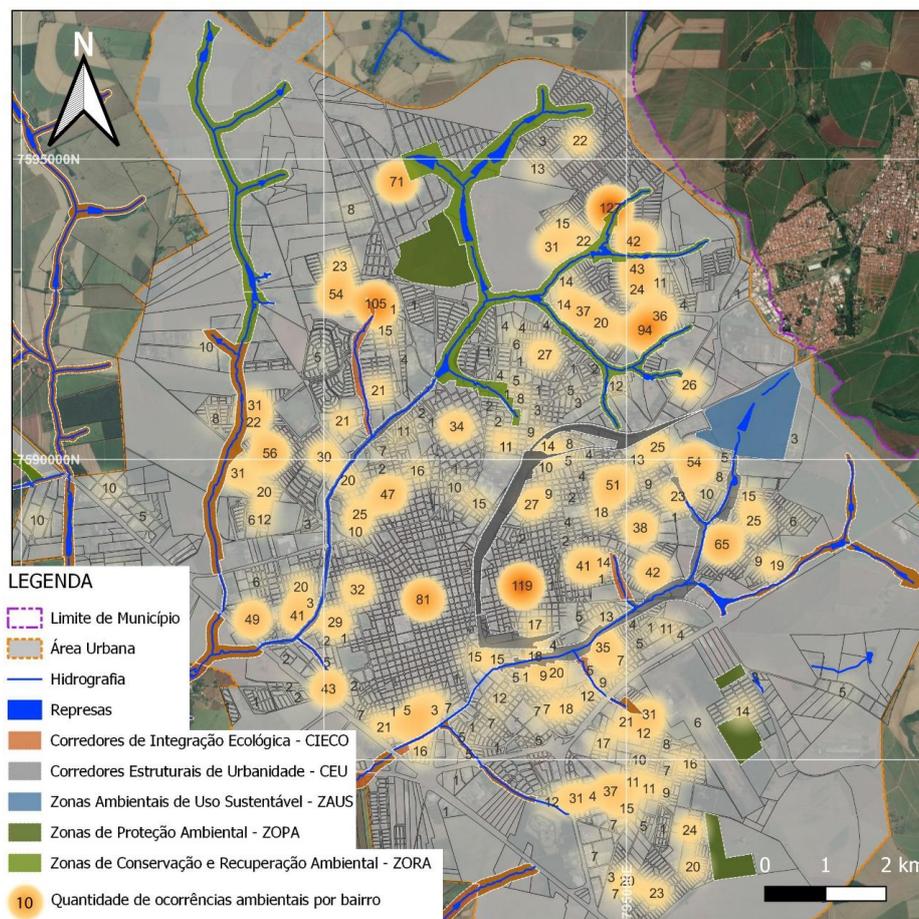
Para a elaboração dos mapas temáticos utilizou-se dados de queimadas urbanas, deposição irregular de resíduos e supressão de vegetação e poda drástica, por representarem quantitativamente a maior parte das ocorrências do período.

Tabela 1 - Ocorrências de fiscalização ambiental municipal em Araraquara/SP, entre os anos de 2017 e 2020.

Classificação da ocorrência	Total	2017	2018	2019	2020
Supressão de árvore/vegetação	186	28	43	<b>74</b>	<b>41</b>
Aterro com entulho	4	2	2	<b>0</b>	<b>0</b>
Lançamento e efluentes	47	8	10	<b>15</b>	<b>14</b>
Queimadas urbanas	2531	384	655	<b>664</b>	<b>828</b>
Intervenção em Área Preservação Permanente - APP	68	9	15	<b>19</b>	<b>25</b>
Intervenção em córregos e rios	42	8	9	<b>10</b>	<b>15</b>
Apliação de herbicida	7	2	0	<b>2</b>	<b>3</b>
Deposição irregular de resíduos	1760	272	349	<b>678</b>	<b>461</b>
Poda drástica	989	170	143	<b>329</b>	<b>347</b>
<b>Total</b>	<b>5634</b>	<b>883</b>	<b>1226</b>	<b>1791</b>	<b>1734</b>

Fonte: Diretoria de Gestão Ambiental – Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Araraquara

Figura 2 - Total de ocorrências ambientais sobrepostas ao Zoneamento Ambiental do Município (2019-2020).



Fonte: Autores, 2022.

As áreas pertencentes ao zoneamento ambiental são majoritariamente Zonas de Conservação e Recuperação Ambiental – ZORA, áreas com características de uso e ocupação definidas por áreas de risco geotécnico, áreas de vegetação permanente e Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais. Nestas áreas são permitidas atividades compatíveis com a preservação ambiental, recuperação de áreas degradadas em decorrência da ocupação urbana e uso restrito de atividades residenciais de baixa densidade, atividades de recreação e lazer, parques urbanos e sistemas de áreas verdes e espaços públicos municipais.

Menzori e Falcowski (2017), buscando aprofundar a análise sobre a realidade das estruturas de APP e corredores ecológicos urbanos em Araraquara/SP, verificaram com base em levantamentos realizados no ano de 2014 que 54,1% das APPs urbanas e 65,6% dos corredores ecológicos previstos no Plano Diretor de 2014 não possuíam cobertura de vegetação com características de matas ciliares ou maciços vegetais. Entretanto, o estudo não relaciona a ausência de cobertura vegetal com as ações antrópicas ou às ocupações urbanas do entorno, sendo que grande parte das áreas sem cobertura vegetal consolidada continham vegetação em processo de regeneração natural.

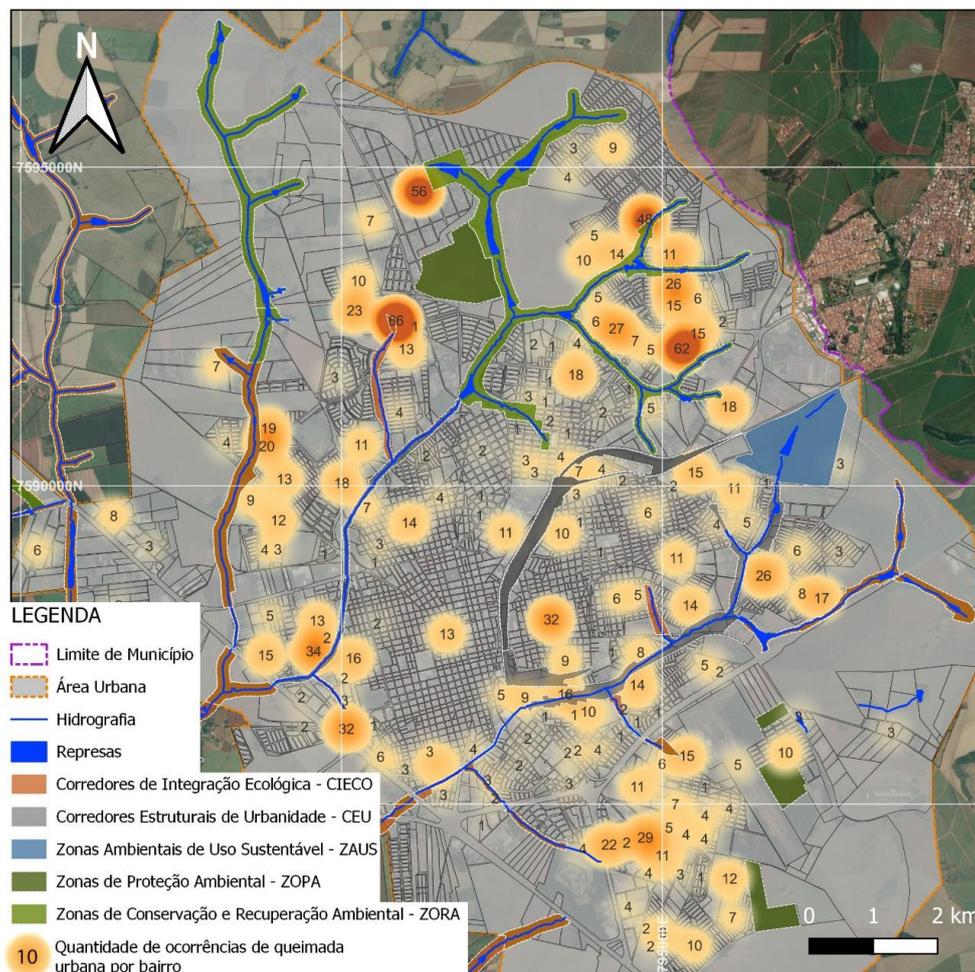
Para os autores, ao prever as redes hídricas e os corredores ecológicos como elementos estruturadores do espaço urbano, o planejamento urbano atuou para estimular a preservação e a recuperação ambiental destas áreas ao passo que estimula a apropriação destes

espaços pelos moradores do entorno e, conseqüentemente tende a inibir à degradação ambiental destas áreas.

As ocorrências ambientais registradas, em especial as ocorrências de queimadas e deposição irregular de resíduos sólidos, demonstram uma concentração maior em bairros marginais às redes hídricas e conseqüentemente às zonas ambientais. Há também uma concentração das ocorrências nas áreas mais periféricas, onde se visualiza ocupações mais recentes e maior concentrações de áreas livres ou não urbanizadas.

As queimadas urbanas, figura 03, típicas dos períodos mais secos do ano, ocorrem majoritariamente em terrenos vagos, áreas públicas, áreas verdes e áreas de servidão, tais como áreas de domínios de vias públicas, área de servidão da linha férrea e da rede elétrica. Em áreas com ocupação consolidada, o espaço “disponível” para as queimadas são os terrenos vagos, as áreas públicas e as áreas particulares sem finalidade específica, no geral, disponíveis para especulação imobiliária.

Figura 3 - Queimadas urbanas sobrepostas ao Zoneamento Ambiental do Município (2019-2020).



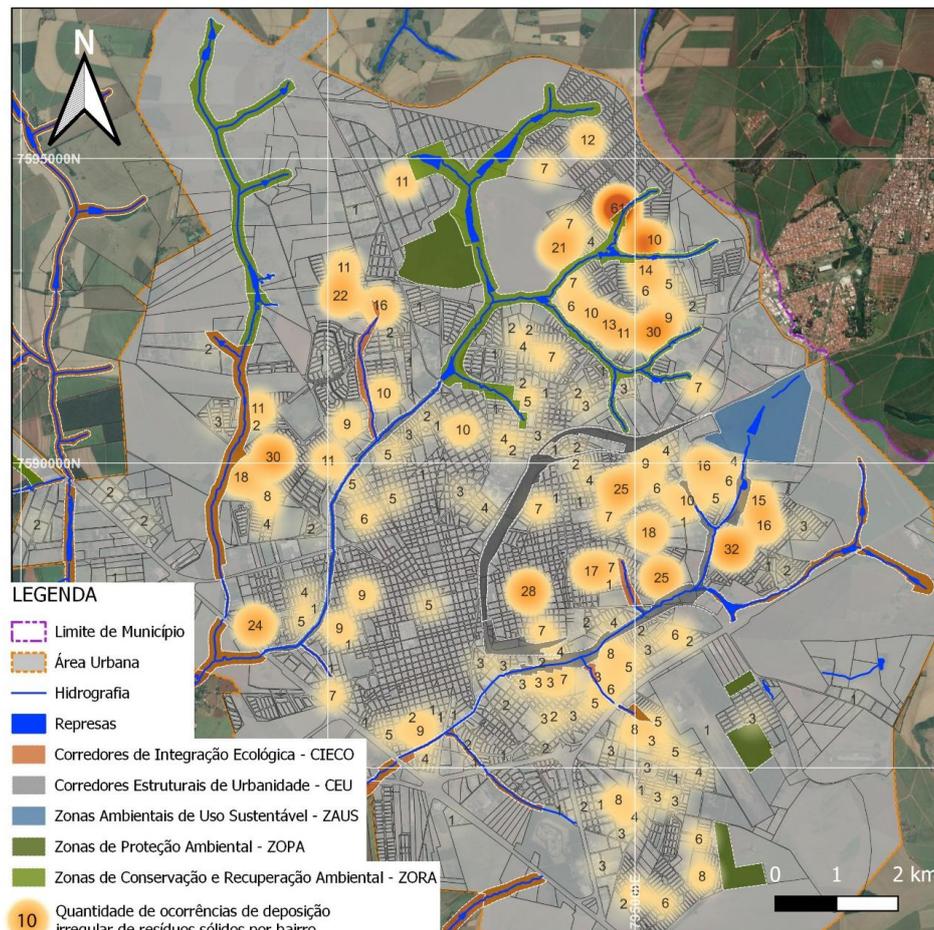
Fonte: Autores, 2022.

A deposição irregular de resíduos sólidos, figura 04, em sua maioria composta por resíduos de construção civil, resíduos volumosos (móveis, colchões, eletrodomésticos, etc.), madeira e vegetação, está vinculada ao perfil do infrator. O descarte executado por veículos

motorizados, em sua maioria transportadores pagos, tem como preferência as áreas periféricas e afastadas com o intuito de dificultar a fiscalização ambiental e a denúncia pelos moradores.

O descarte irregular realizado por moradores locais ou em pequena quantidade é comum que ocorram em terrenos vagos, áreas públicas e nos arredores dos bairros. Em ambos os casos o descarte acaba ocorrendo em zonas ambientais ou áreas próximas.

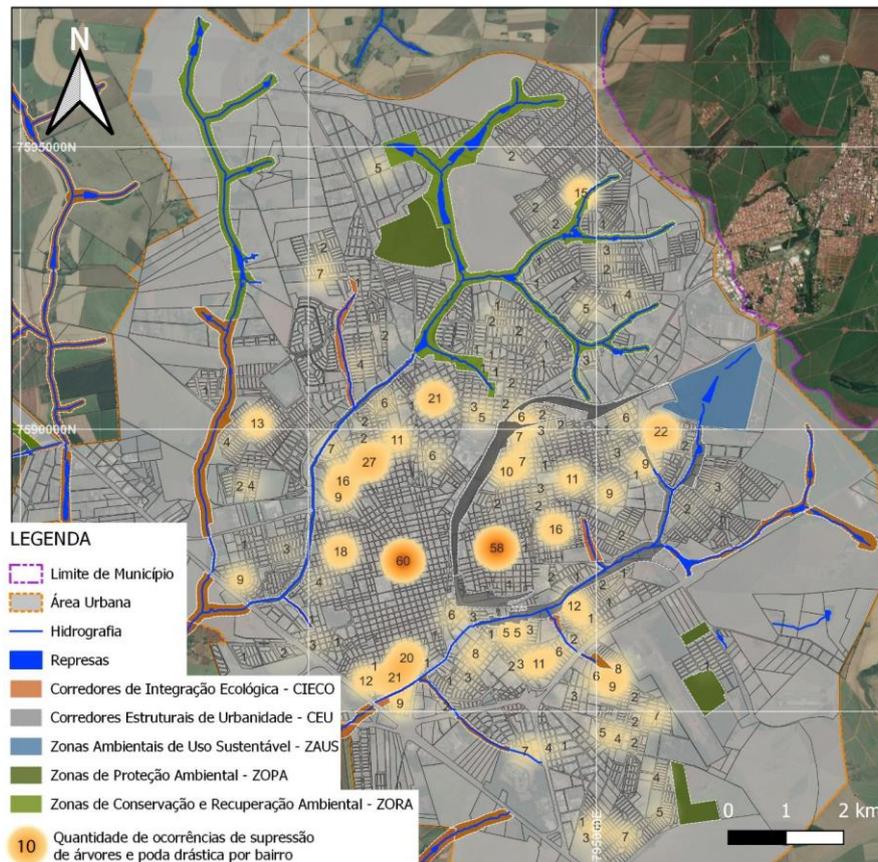
Figura 4 - Deposição irregular de resíduos sólidos sobrepostas ao Zoneamento Ambiental do Município (2019-2020).



Fonte: Autores, 2022.

As ocorrências de supressão de vegetação e poda drástica, figura 05, destoam dos resultados anteriores. Estão concentradas nas áreas centrais, com urbanização mais antiga e consolidada. As ocorrências em regiões periféricas são observadas nos bairros mais antigos que compreendem essa área de urbanização mais recente. Este resultado pode ser explicado, em parte, pela própria característica da arborização urbana da cidade, que se mantém consolidada e concentrada nos bairros mais antigos e escassa e menos desenvolvida nos bairros mais novos e periféricos.

Figura 5 - Supressão de árvores e poda drástica sobrepostas ao Zoneamento Ambiental do Município (2019-2020).



Fonte: Autores, 2022.

## 6 CONCLUSÃO

A legislação ambiental no Brasil apresenta claramente os deveres ambientais dos cidadãos e das instituições. Ainda que a legislação federal considere muitos aspectos relevantes para os cuidados com o meio ambiente, os municípios possuem autonomia para elaboração das normas e regulamentos para a ocupação o território urbano e ambiental e dispõe da capacidade de criar suas próprias Leis Complementares, conforme suas necessidades específicas.

O município de Araraquara/SP apresentou em seu Plano Diretor, no ano de 2005, regras rígidas de zoneamento com a implantação dos Corredores de Integração Ecológica, nas quais não era permitido o uso pela comunidade, servindo como área de transição para as áreas de preservação permanente. Essa característica foi alterada na revisão do Plano Diretor no ano de 2014, e as áreas de corredores ecológicos passaram a permitir o uso e o convívio da comunidade.

Entre os anos de 2019 e 2020 foram registradas no município cerca de 3.400 ocorrências dos tipos: queimadas urbanas, podas drásticas e deposição irregular de resíduos de construção civil. A partir destes dados e com o georreferenciamento das ocorrências, pode-se perceber focos de ocorrência similares nos três tipos de infração apresentados, indicando uma “zona quente” no qual é necessário um trabalho do setor público de conscientização e educação ambiental.

O diagnóstico apresentado aponta áreas críticas no zoneamento urbano onde as infrações ambientais ocorrem com maior frequência. O mapeamento destas infrações é de suma importância para o planejamento urbano e para a tomada das decisões ambientais, tendo em vista que, muitas vezes, os impactos ambientais são irreversíveis e irreparáveis. A partir de diagnósticos com as características e localização destas ocorrências é possível que os órgãos ambientais proponham ações preventivas e de educação ambiental para a população.

A análise espacial identifica pontos de concentração, principalmente de queimadas urbanas e deposição irregular de resíduos, nas áreas limites da área urbana e em bairros marginais às zonas ambientais, sendo estas informações um indicador importante para se diagnosticar a compreensão da população sobre a função e criticidade destas áreas.

Apesar das infrações ambientais ocorrerem em toda a área urbana do município, fica demonstrado que existem locais mais suscetíveis ao risco da ocorrência de alguns tipos de infrações ambientais. Estas informações, em conjunto as definições do zoneamento urbano, podem identificar áreas mais suscetíveis ao dano ambiental e contribuir com a definição de quais devem ser os pontos focais para a intensificação de ações de fiscalização, conscientização e educação ambiental.

São inegáveis os benefícios que as áreas de interesse ambiental em Araraquara exercem sobre a paisagem, principalmente nos aspectos relacionados às funções ecológicas, sociais e culturais. Destacam-se, inclusive, que tais áreas influenciam de sobremaneira a fauna, a flora, a qualidade da água e a preservação do solo. Portanto, o planejamento do uso e da ocupação das áreas de interesse ambiental e seu entorno devem considerar suas funções sistêmicas e urbanísticas, possibilitando a apropriação pela população local de modo consciente e sustentável.

## Agradecimentos:

Os autores agradecem à CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Código de financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

ARARAQUARA. **Lei complementar 350, 27 de dezembro de 2005**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento e Política Urbana e Ambiental de Araraquara e dá outras providências. Araraquara: Prefeitura Municipal, [2005]. Disponível em: <https://www.legislacaodigital.com.br/Araraquara-SP/LeisComplementares/350>. Acesso em: 28 nov. 2022.

ARARAQUARA. **Lei Complementar nº 816 de 15 de agosto de 2011**. Proíbe a queima de lixo e material orgânico ou inorgânico na zona urbana do Município. Araraquara: Prefeitura Municipal, [2011]. Disponível em: <https://consulta.camara-arq.sp.gov.br/Documentos/Documento/135067>. Acesso em: 28 nov. 2022.

ARARAQUARA. **Lei Complementar nº 850 de 11 de fevereiro de 2014**. Estabelece a Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento e Política Ambiental de Araraquara – PDPUA. Araraquara: Prefeitura Municipal, [2014]. Disponível em: <https://consulta.camara-arq.sp.gov.br/Documentos/Documento/135101>. Acesso em: 28 nov. 2022

ARARAQUARA. **Lei complementar nº 919, de 06 de novembro de 2019**. Altera a Lei Complementar nº 850, de 11 de fevereiro de 2014, alterando disposições atinentes ao zoneamento e ao perímetro urbano, e dá outras providências. Araraquara: Prefeitura Municipal, [2019]. Disponível em: <https://consulta.camara-arq.sp.gov.br/Documentos/Documento/224337>. Acesso em 28 nov. 2022.

ARARAQUARA. **Plano Municipal de Saneamento Básico / Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS**. Araraquara: Departamento Autônomo de Água e Esgoto. [2013]. Disponível em: <https://arquivo.ambiente.sp.gov.br/cpla/2017/05/araraquara.pdf>. Acesso em 28 nov. 2022.

ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães de. O Estatuto da Cidade e a Questão Ambiental. **Câmara dos Deputados**, Brasília, DF, 2003. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/259293789\\_O\\_Estatuto\\_da\\_Cidade\\_e\\_a\\_questao\\_ambiental](https://www.researchgate.net/publication/259293789_O_Estatuto_da_Cidade_e_a_questao_ambiental). Acesso em: 2 dez. 2022.

BRASIL. Agência Brasileira de Cooperação. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Brasília, DF. [2022?]. Disponível em: <http://www.abc.gov.br/zopacas/informacoes/InstituicaoMMA.aspx>. Acesso em: 4 de dezembro de 2022.

BRASIL. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 22 jun. 2008.

BRASIL. ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Manual para formação de brigadista de prevenção e combate aos incêndios florestais**. v. 30, 2021. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/servicos/sejaumbrigadista.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA Nº 370, de 05 de julho de 2002**. Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais. Brasília, DF, [2002].

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O Corredor Central da Mata Atlântica: uma nova escala de conservação da biodiversidade**. Ministério do Meio Ambiente, Conservação Internacional e Fundação SOS Mata Atlântica. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Conservação Internacional, 2006.

BRASIL. Lei nº 6.938, 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. **Diário Oficial da União**. Brasília, 02 set. 1981.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 4 de dezembro de 2022.

BRASIL. Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 23 fev. 1989 (a)

BRASIL. Lei nº 7.804, de 18 de junho de 1989. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 19 jun. 1989 (b).

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 13 fev. 1999.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 28 abr. 1998.

BRASIL. Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 18 jul. 2000 (a).

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 19 jul. 2000 (b).

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 11 jul. 2001.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 08 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 02 ago. 2010.

BRASIL. Senado Federal. **Boletim Do Legislativo nº 15, de 2012**. A política nacional de resíduos sólidos. [Brasília]. 2012. Consultora Legislativa: Me. Carmen Rachel Scavazzini Marcondes Faria. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/242672>. Acesso em 28 nov. 2022.

BRITO, Brenda; BARRETO, Paulo. A eficácia da aplicação da lei de crimes ambientais pelo Ibama para proteção de florestas no Pará. **Revista de Direito Ambiental**, v. 43, n. 1, p. 35-65, 2006.

CRISPIM, Sandra Mara Araújo. **Queimadas na área urbana e no Pantanal**. Corumbá: Embrapa, 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/883792/1/FOL156.pdf>. Acesso em: 28 de novembro de 2022.

DA HORA, Valdecir Pires. **Descarte Irregular De Resíduos: Por Uma Gestão Compartilhada**. Trabalho de conclusão de curso (pós-graduação) - Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo. São Paulo, 2014

DAAE, Departamento Autônomo de Água e Esgotos. **Manual de Arborização**. Araraquara, 2018. Disponível em: <<https://daae.araraquara.com.br/manual-de-arborizacao/>>. Acesso em: 30 de novembro de 2022.

HONORIO, Suzana. **Estudo da relação do ecorbanismo com os Planos Diretores Municipais: o caso de Araraquara - SP**. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/12085>. Acesso em: 28 nov. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2022: população e domicílio**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 15 fev. 2023.

INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE (IUCN). Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors. **Best practice protected area Guidelines Series**, v. 30, p. p 122, 2020.

MEDEIROS, Raphael et al. Avanços na Preservação Ambiental no Município de Araraquara a partir do Processo de Revisão do Plano Diretor. **Simpósio nacional de gestão e engenharia urbana**, v. 3, p. 250-260, 2021. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/singurb/article/download/1113/1563>. Acesso em 20 de maio de 2021.

MENZORI, Ivan Damasco; FALCOSKI, Luiz Antonio Nigro. Mapeamento e análise das áreas de preservação permanente e dos corredores de integração ecológica de Araraquara, SP. **Ambiente Construído**, v. 17, p. 7-20, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/RC6nZ4nztVWztdMxFc7TmF/abstract/?lang=pt>. Acesso em 20 mai. 2021

PENG, Jian; ZHAO, Huijuan; LIU, Yanxu. Urban ecological corridors construction: A review. **Acta Ecologica Sinica**, v. 37, n. 1, p. 23-30, 2017.

PERES, Renata Bovo. **O planejamento regional e urbano e a questão ambiental: análise da relação entre o Plano de Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e os Planos Diretores Municipais de Araraquara e São Carlos, SP**. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/4188>>. Acesso em: 2 dez. 2022.

SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Índice Paulista de Responsabilidade Social 2016: Região Administrativa de Araraquara**. 2016. São Paulo, SP. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/arquivos/iprs/2016/Araraquara.pdf>. Acesso em: 4 de dezembro de 2022.

SILVA, Sebastião. **Queimadas: perguntas e respostas**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2007.