

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

LARISSA SCHMOELLER

**GEOPROCESSAMENTO APLICADO A ANÁLISE ESPACIAL E CORRELAÇÃO
ENTRE INFRAÇÕES AMBIENTAIS E VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS NO
MUNICÍPIO DE CRICIÚMA**

**CRICIÚMA,
2020**

LARISSA SCHMOELLER

**GEOPROCESSAMENTO APLICADO A ANÁLISE ESPACIAL E CORRELAÇÃO
ENTRE INFRAÇÕES AMBIENTAIS E VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS NO
MUNICÍPIO DE CRICIÚMA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Engenheira Ambiental e Sanitarista no Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Msc. Gustavo José Deibler Zambrano

**CRICIÚMA,
2020**

LARISSA SCHMOELLER

**GEOPROCESSAMENTO APLICADO A ANÁLISE ESPACIAL E CORRELAÇÃO
ENTRE INFRAÇÕES AMBIENTAIS E VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS NO
MUNICÍPIO DE CRICIÚMA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Engenheira Ambiental e Sanitarista, no Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Gerenciamento e Planejamento Ambiental.

Criciúma, 27 de julho de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Gustavo José Deibler Zambrano - Orientador
Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC

Prof. Sergio Bruchchen - Mestre
Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC

Prof. Hugo Schwalm - Mestre
Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC

À minha família que é a razão do meu sucesso e com muito carinho e apoio, não mediu esforços para que eu concluísse esta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à grande força divina chamada Deus, pois é através dele que tudo é possível neste mundo. Sou grata a força a mim enviada em muitos momentos em que eu não via sentido em continuar nesta caminhada.

Agradeço imensamente aos meus pais que me deram o dom da vida e nunca mediram esforços para proporcionar tudo de melhor diante a minha criação e vida no geral, sei o quanto vocês lutaram nesta vida e tenho total admiração por isso. A minha guerreira mãe, Zenaide, sendo sempre um ponto de fortaleza, ajudando-me nos momentos em que estive em dúvida sobre meu potencial para atingir meus objetivos, mostrando constantemente compreensão e me motivando a continuar seguindo meus propósitos. Ao meu amoroso pai, Levino, que não se encontra mais presente neste plano, mas continuará sempre presente em meu coração, onde deixou uma de suas maiores heranças, ensinando-me a ser uma pessoa mais compreensível e justa, não deixando de lado a garra para conquistar meus sonhos. Pai, prometo minha vida toda buscar honrar todos os sacrifícios que foram feitos para me proporcionar uma vida melhor. Ao meu irmão Kelson, que me motivou e esteve disposto a ajudar em qualquer situação da minha vida, compartilhando comigo todo seu conhecimento de irmão mais velho.

A todos os colegas e amigos que fazem parte da minha vida e deram-me apoio e suporte emocional durante esta longa caminhada, em especial ao meu amigo Gustavo, que esteve presente em vários momentos alegres ou tristes, mostrando-se paciente nas horas em que mais necessitei de compreensão.

Aos mestres diante toda a dedicação em partilhar conhecimentos e experiências conosco ao longo do curso, possibilitando o desenvolvimento da nossa visão do mundo, meio ambiente e sociedade.

Aos meus colegas da FAMCRI que se dedicam à preservação do meio ambiente e se mostraram sempre dispostos a me auxiliar em todas as dúvidas que surgiram no desenvolvimento desse estudo, não podendo deixar de citar os momentos de descontração proporcionados que me fizeram muitas vezes aliviar toda a tensão.

Por fim, agradeço profundamente ao meu orientador Gustavo Zambrano, que expressou grande maestria me guiando pelos melhores caminhos para o desenvolvimento deste trabalho, compartilhando seu conhecimento e não deixando que eu perdesse o foco nesta época tão turbulenta e excepcional.

“A finalidade das penas não é atormentar e afligir um ser sensível (...). O seu fim (...) é apenas impedir que o réu cause novos danos aos seus concidadãos e dissuadir os outros de fazer o mesmo”.

Cesare Beccaria

RESUMO

O presente trabalho faz uma análise dos moradores do Município de Criciúma - Santa Catarina, com intuito de identificar o perfil socioeconômico mais propenso a cometer infrações ambientais. Para tanto a análise foi fundamentada em três etapas: pesquisa bibliográfica, levantamento de dados e análise dos resultados. Para o desenvolvimento da pesquisa, realizou-se: i) estudo bibliográfico; ii) coleta de dados; iii) desenvolvimento de mapas; iv) desenvolvimento estatístico; v) análise dos resultados e vi) projeção de perfil socioeconômico do infrator. Foi realizado um levantamento da base de dados da Fundação do Meio Ambiente de Criciúma (FAMCRI), no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2019, subdivididos por tipicidade, sendo elas infrações administrativas, contra a fauna, contra a flora, relativas à poluição e sem licença. O intervalo selecionado apresentou um registro total de 553 infrações ambientais administrativas, apontando que as principais tipificações estão relacionadas a atividades, obras ou empreendimentos que operam de forma irregular, com ausência das devidas licenças ambientais e delitos contra a flora, este sendo considerado um nicho ambiental altamente sensível à expansão urbana. Essas autuações ocorreram na sua maioria em zona urbana que é associada a maior densidade demográfica. Após esta etapa, desenvolveram-se categorias de mapas georreferenciados utilizando a Base de Informações por Setores Censitários Censo 2010 – Universo onde foram incluídas somente as variáveis sociais e econômicas consideradas de maior relevância para o desenvolvimento deste estudo, sendo i) número de domicílios; ii) homens e mulheres; iii) faixa etária; iv) alfabetização; v) renda por domicílio e vi) condições do entorno. Em seguida, utilizou-se o método estatístico denominado de correlação de *Spearman* que apontou resultados expressivos que puderam oferecer uma análise mais específica das variáveis selecionadas. Os dados obtidos por meio do levantamento estatístico e do mapeamento permitiram uma melhor compreensão referente à possibilidade de traçar um perfil dos infratores dentro do período de amostra estabelecido. Os resultados promoveram uma correlação de infratores entre todas as faixas etárias estudadas, renda com grande variação, indo de menor que 1 salário mínimo podendo chegar até a 10 salários mínimos, e nível de alfabetização, abrangendo pessoas com idade de 18 até mais de 80 anos. Sendo assim, constata-se que não foi possível traçar um perfil distinto que leve o indivíduo a cometer infrações ambientais administrativas. Desta maneira, ressalta-se a relevância da aplicação de políticas públicas de conscientização ambiental voltada a toda população.

Palavras-chave: Fiscalização. Infração Ambiental Administrativa. Perfil Socioeconômico. Geoprocessamento. Análise Estatística.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação das etapas do processo administrativo sancionador.....	28
Figura 2 – Fluxograma das principais etapas do trabalho	32
Figura 3 – Localização do município de Criciúma	34
Figura 4 – Setores censitários de Criciúma	37
Figura 5 – Distribuição dos autos de infração ambiental no município de Criciúma.	42
Figura 6 – Distribuição de número de domicílios por setor censitário	48
Figura 7 – Pessoas residentes no município pertencentes a faixa etária de 18 a 24 anos	50
Figura 8 – Pessoas residentes no município pertencentes a faixa etária de 25 a 39 anos	50
Figura 9 – Pessoas residentes no município pertencentes a faixa etária de 40 a 59 anos	51
Figura 10 – Pessoas residentes no município pertencentes a faixa etária de 60 a 79 anos	51
Figura 11 – Pessoas residentes no município pertencentes a faixa etária de 80 anos ou mais.....	52
Figura 12 – Pessoas alfabetizadas no município pertencentes a faixa etária de 18 a 24 anos	54
Figura 13 – Pessoas alfabetizadas no município pertencentes a faixa etária de 25 a 39 anos	54
Figura 14 – Pessoas alfabetizadas no município pertencentes a faixa etária de 40 a 59 anos	55
Figura 15 – Pessoas alfabetizadas no município pertencentes a faixa etária de 60 a 79 anos	55
Figura 16 – Pessoas alfabetizadas no município pertencentes a faixa etária de 89 anos ou mais.....	56
Figura 17 – Domicílios no município com renda inferior a 1 salário mínimo.....	57

Figura 18 – Domicílio no município com renda de 1 a 2 salários mínimos.....	57
Figura 19 – Domicílio no município com renda de 2 a 3 salários mínimos.....	58
Figura 20 – Domicílio no município com renda de 3 a 4 salários mínimos.....	58
Figura 21 – Domicílio no município com renda de 4 a 5 salários mínimos.....	59
Figura 22 – Domicílio no município com renda de 5 a 10 salários mínimos.....	59

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADROS

Quadro 1 – Planilhas e relação de suas variáveis.....	35
Quadro 2 – Correlação de Spearman.....	61

TABELAS

Tabela 1 – Registros de infrações ambientais administrativas por tipologia e por ano de registro	40
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Infrações ambientais registradas de 2014 a 2019	44
Gráfico 2 – Infrações ambientais em 2014.....	45
Gráfico 3 – Infrações ambientais em 2015.....	45
Gráfico 4 – Infrações ambientais em 2016.....	45
Gráfico 5 – Infrações ambientais em 2017	46
Gráfico 6 – Infrações ambientais em 2018.....	46
Gráfico 7 – Infrações ambientais em 2019.....	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 PROBLEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL.....	16
2.2 RESPONSABILIDADE CIVIL POR DANOS AMBIENTAIS	17
2.2.1 Obrigação de restauração, reparação e recuperação	17
2.3 RESPONSABILIDADE AMBIENTAL ADMINISTRATIVA	17
2.4 ASPECTOS DO DIREITO AMBIENTAL.....	18
2.4.1 Princípios do direito ambiental	19
2.4.1.1 Princípio da precaução.....	20
2.4.1.2 Princípio da prevenção.....	20
2.4.1.3 Princípio do poluidor pagador.....	21
2.5 LEI Nº 9.605/98 DE CRIMES AMBIENTAIS.....	21
2.5.1 Dos crimes contra a fauna	22
2.5.2 Dos crimes contra a flora	22
2.5.3 Da poluição e outros crimes ambientais	23
2.5.4 Capítulo IV – Da ação e do processo penal	23
2.5.5 Dos crimes contra o ordenamento urbano e patrimônio cultural	23
2.5.6 Dos crimes contra a administração ambiental	23
2.6 DECRETO FEDERAL Nº 6.514 DE INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS.....	24
2.6.1 Capítulo I – Das infrações e sanções administrativas ao meio ambiente .	24
2.6.2 Capítulo II – Dos processos administrativos para a apuração das infrações ambientais	26
2.6.3 Capítulo III – Das disposições finais	27
2.7 PROCESSO ADMINISTRATIVO SANCIONADOR	27
2.8 CENSO DEMOGRÁFICO.....	29
2.8.1 Censo 2010	30
2.8.2 Setores censitários	30
2.9 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS - SIG	31
3 METODOLOGIA	32
3.1 Levantamento de dados.....	33
3.1.1 Delimitação da área de estudo	33

3.1.2 Coleta de dados	34
3.2 GERAÇÃO DE MAPEAMENTO DOS DADOS LEVANTADOS	36
3.2.1 Mapeamento das variáveis socioeconômicas	38
3.3 OBTENÇÃO DE DADOS ATRAVÉS DE MÉTODO ESTATÍSTICO	39
3.3.1 Coeficiente de correlação por postos de Spearman	39
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	40
4.1 INFRAÇÕES AMBIENTAIS	40
4.1.1 Distribuição espacial das infrações	41
4.1.2 Análise temporal das infrações ambientais	44
4.1.3 Mapeamento dos dados do censo demográfico 2010	48
4.1.4 Análise estatística	61
5 CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS	65
APÊNDICES	68
APÊNDICE A – LISTAGEM DE INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS CONFORME DECRETO FEDERAL Nº 5.614 DE 22 DE JULHO DE 2008	69
APÊNDICE B – CORRELAÇÃO DE SPEARMAN	75

1 INTRODUÇÃO

Diante da utilização desenfreada juntamente com a falta de planejamento e crescimento desordenado, os bens e recursos ambientais tornam-se limitados ou escassos. Para compreender como os problemas ambientais são construídos, é necessário afirmar que esse processo incorpora elementos objetivos e subjetivos, constituídos por uma combinação de fatores materiais e sociais (WHITE, 2008).

No Brasil, o Art. 225 da Constituição Federal de 1988, prevê que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado [...]”. Essa determinação baseou-se na Declaração de Estocolmo de 1972, a qual garante em seus princípios que “todo homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas, em um meio ambiente de qualidade [...]”. No meio deste cenário de direitos e garantias fundamentais aos cidadãos pode-se estabelecer que um meio ambiente ecologicamente equilibrado é um direito fundamental para a população.

Assim sendo, os danos ambientais necessitam ser mensurados de acordo com as legislações que tratam sobre o assunto. A exemplo disso, têm-se o Art. 225, da Constituição Federal Brasileira, que no seu § 3º define: “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados” (BRASIL, 1988).

Logo, nota-se a importância da fiscalização ambiental onde é possível identificar os danos ambientais e utilizar-se dos dispositivos legais para punir devidamente os infratores. Sendo que, no Brasil, a responsabilidade por crimes ambientais pode ocorrer em três esferas distintas: administrativa, penal e civil.

A linha de pesquisa atrelada ao curso de Engenharia Ambiental e Sanitária na qual se insere o presente trabalho é a Linha de Gerenciamento e Planejamento Ambiental. O principal objetivo desta linha de pesquisa se dá no desenvolvimento de estudos sobre a gestão ambiental pública e privada. Este estudo se trata da gestão de um órgão ambiental público e a gestão ambiental pública abrange pesquisas relativas à análise do assunto no contexto urbano e/ou rural, gerenciamento do espaço territorial, gestão do uso dos recursos disponíveis, desenvolvimento sustentável, compreendendo o planejamento e a gestão.

O Município de Criciúma/SC recebe uma grande demanda de denúncias relacionadas à crimes ambientais. E observando-se que existe uma carência de

estudos que relacionem as infrações ambientais cometidas com sua tipologia ou padrão socioeconômico, o presente estudo, tem como objetivo geral realizar um levantamento das infrações ambientais administrativas registradas na Fundação do Meio Ambiente de Criciúma no período de 2014 a 2019 buscando esclarecer a distribuição das mesmas no Município. Para alcançar o objetivo geral traçaram-se os objetivos específicos: i) Listar as infrações ambientais no período de 2014 a 2019; ii) Agrupar via planilha os dados obtidos em categorias de infrações; iii) Definir unidade de análise com base no Censo Demográfico 2010; iv) Selecionar variáveis socioeconômicas; v) Elaborar mapas georreferenciados; vi) Obter resultados através de método estatístico; e vii) Correlacionar as infrações com as variáveis socioeconômicas.

Revelando a possível existência de ligação com características sociais e econômicas dos infratores buscou-se um padrão para que futuramente possa se realizar um trabalho de prevenção de infrações ambientais dentro do órgão fiscalizador.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para facilitar o entendimento da temática tratada neste trabalho, desenvolve-se o referencial teórico com base em temas ligados aos assuntos abordados pelo trabalho, sendo eles, problemas socioambientais, danos ambientais, aspectos e princípios do direito ambiental, Lei de Crimes Ambientais, Decreto Nº 6.514/2008, processo administrativo sancionador e ferramenta de geoprocessamento.

2.1 PROBLEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL

A partir da segunda metade do século passado a humanidade pôde acompanhar as consequências de um sistema remanescente da Revolução Industrial que, por visar apenas a produtividade com foco no crescimento econômico, não zelou pela qualidade do ambiente e a consequente saúde da população (POTT; ESTRELA, 2017).

Grande parte dos problemas ambientais, resultam da soma de vários impactos locais em diferentes segmentos, tanto nas cidades como nas áreas rurais. Por isso, a diminuição da qualidade ambiental tornou-se cada vez mais acelerada e o ambiente não consegue absorver esses impactos nem se recuperar na mesma proporção (LIMA, 2007).

Os problemas ecológicos e de pobreza são resultados do modelo de desenvolvimento adotado, sendo essencial a busca de um estilo de desenvolvimento desejável à preservação da vida no planeta (LIMA, 2003).

Segundo Pott e Estrela (2017) o licenciamento ambiental, desde sua regulação em 1997 vem se mostrando uma grande ferramenta para o planejamento e implementação das atividades, objetivando o cuidado com o meio ambiente. Atividades poluidoras que anteriormente amedrontavam e causavam danos ambientais de grande proporção, atualmente passam por processos reguladores e licenciatórios antes de serem implantadas, assim promovendo a redução considerável dos potenciais impactos e proporcionando a mitigação ou até mesmo a compensação em torno dos passivos ambientais ligados as atividades.

Portanto, as análises referentes a características socioeconômicas da população e o cometimento de infrações ambientais se torna de grande importância na elaboração de propostas a serem incorporadas ao trabalho de prevenção e

minimização das mesmas.

2.2 RESPONSABILIDADE CIVIL POR DANOS AMBIENTAIS

Entende-se por responsabilidade civil a obrigação de reparar um dano causado, dano este oriundo de uma ação ou omissão, com culpa ou sem culpa, a depender da teoria a ser adotada no caso concreto (VIEIRA; SILVA, 2014).

Ainda segundo Vieira e Silva (2014), na responsabilidade civil por dano ambiental, aplica-se geralmente a teoria da responsabilidade objetiva, que se funda na teoria do risco, oportunidade em que não há que se evidenciar a culpa (sentido amplo), bastando que estejam presentes a conduta (ação ou omissão, lícita ou ilícita), o dano e o nexo e causalidade (correlação entre dano e conduta).

2.2.1 Obrigação de restauração, reparação e recuperação

A Constituição Federal de 1988 em seu Art. 225, parágrafo 1º, cita a obrigação de "restaurar os processos ecológicos essenciais". Mas antes disso, a Lei nº 6.938/1981 já previa como um dos objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente a imposição ao poluidor a obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados.

Quanto ao dever de reparar o dano acusado, há duas formas principais de reparação do dano ambiental segundo Milaré (2015): (i) a recuperação natural ou retorno ao *status quo ante*; e (ii) a indenização em dinheiro.

Referente a recuperação do dano, tanto o art. 225, § 3º da Constituição Federal, quanto o artigo 14, § 1º da Lei nº 6.938/1981, citam a obrigação do degradador a reparar o dano, não havendo em nenhum deles qualquer estruturação referente a um limite de reparação ou valor de indenização.

2.3 RESPONSABILIDADE AMBIENTAL ADMINISTRATIVA

O Art. 70 da Lei 9.605/1998 define a responsabilidade ambiental administrativa como "toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente."

Sendo assim, toda vez que é identificada uma infração administrativa ambiental, pode resultar para o infrator uma obrigação administrativa, em

consequência da sanção cabível para determinada conduta lesiva, independente das sanções penais previstas e da obrigação de reparar o dano causado (SILVA; FERNANDES, 2017).

A responsabilidade administrativa é delimitada como regra jurídica a ser seguida em consequência de qualquer violação aos bens ambientais, sendo irrelevante a conduta (dolo ou culpa) das pessoas físicas ou jurídicas que eventualmente se encontrem na condição de poluidoras (FIORILLO, 2019).

Em relação as condutas, Silva e Fernandes (2017) pontua que:

Diferentemente da responsabilidade civil por dano ambiental, verifica-se que a esfera da responsabilidade administrativa não depende da configuração de um prejuízo, podendo coibir condutas que apresentem mera potencialidade de dano, como, por exemplo, a tipificação da conduta de operar atividade sem a licença ambiental exigível, no art. 66 do Decreto 6.514/2008, o qual dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.

Logo, o objetivo principal da responsabilidade administrativa ambiental é obrigar os órgãos ligados de forma direta ou indireta as entidades estatais (União, Estados, Municípios e Distrito Federal) a "defender e preservar os bens ambientais para as presentes e futuras gerações ante a proteção indicada pela Constituição Federal aos interesses difusos e coletivos em proveito da dignidade da pessoa humana" (FIORILLO, 2019, p. 129).

2.4 ASPECTOS DO DIREITO AMBIENTAL

O direito à um meio ambiente ecologicamente saudável está previsto pela Constituição Federal, e para Tavares (2017) é de competência do Direito Ambiental estabelecer normas que limitam as condutas humanas em relação ao meio ambiente como forma de garantir que as próximas gerações tenham um meio ambiente saudável.

O conceito de Direito Ambiental apresentado por Carvalho (1991, p.140) afirma ser o "conjunto de princípios e regras destinados à proteção do meio ambiente, compreendendo medidas administrativas e judiciais, com a reparação econômica e financeira dos danos causados ao ambiente e aos ecossistemas, de uma maneira geral".

Já Paulo de Bessa Antunes (2019) descreve que:

O Direito Ambiental pode ser definido como um direito que tem por finalidade regular a apropriação econômica dos bens ambientais, de forma que ela se faça levando em consideração a sustentabilidade dos recursos, o desenvolvimento econômico e social, assegurando aos interessados a participação nas diretrizes a serem adotadas, bem como padrões adequados de saúde e renda.

Antunes (2019) ainda elenca três dimensões dentro do Direito Ambiental, sendo elas uma dimensão humana, uma dimensão ecológica e uma dimensão econômica que devem ser compreendidas harmonicamente.

Contudo, o Direito Ambiental deve ser visto de forma flexível e maleável e cabe ressaltar que o mesmo não se limita a proteger o meio ambiente, mas principalmente a figura do ser humano.

2.4.1 Princípios do direito ambiental

Os princípios de direito ambiental foram originados principalmente a partir da Declaração de Estocolmo sobre Meio Ambiente (1972), como princípio da prudência ou cautela, princípio da responsabilidade e princípio do poluidor-pagador (CUNHA et al, 2013).

Na sua interpretação eles possuem uma grande influência, de acordo com Silva (2018), “os princípios são suportes normativos, verdadeiros alicerces que conferem organização lógica a certo ramo jurídico, estabelecendo bases interpretativas e tendo força normativa para a solução de um caso concreto”.

Contudo, ainda que se encontre divergência quanto a sua classificação e seu conteúdo, no que se diz referente à enumeração dos princípios de direito ambiental, observa-se que há elementos mais relevantes que podem ser considerados os alicerces do direito ambiental brasileiro. No entendimento de Paulo de Bessa Antunes (2014), são eles:

- I. Princípio da dignidade da pessoa humana
- II. Princípio do desenvolvimento
- III. Princípio democrático
- IV. Princípio da precaução
- V. Princípio da prevenção
- VI. Princípio do equilíbrio
- VII. Princípio da capacidade de suporte
- VIII. Princípio da responsabilidade

IX. Princípio do poluidor pagador

Após explanar considerações gerais acerca dos princípios de direito ambiental, dispõe-se princípios norteadores para este estudo que serão apresentados nos subitens a seguir.

2.4.1.1 Princípio da precaução

Considerando o crescente risco a que o meio ambiente está exposto, o princípio da precaução foi difundido internacionalmente na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, conhecida popularmente como RIO 92. O mesmo encontra-se redigido no item 15 da Declaração Final do Rio de Janeiro:

De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental (ONU, 1992).

Logo, o princípio da precaução impõe que não devem ser feitas quaisquer intervenções no meio ambiente até que seja realizado determinado estudo assegurando a viabilidade e segurança de uma determinada atividade e que as mesmas não gerarão prejuízo ao meio ambiente.

2.4.1.2 Princípio da prevenção

Para Freitas (2005) princípio da prevenção é de grande importância “visto que alguns danos causados ao meio ambiente são irrecuperáveis. Da mesma forma o custo da prevenção é muito menor do que o custo para reparar os prejuízos decorrentes das lesões ambientais, devendo assim agir antecipadamente à ocorrência do dano”.

Antunes (2014) complementa:

O princípio da prevenção aplica-se a impactos ambientais já conhecidos e dos quais se possa, com segurança, estabelecer um conjunto de nexos de causalidade que seja suficiente para a identificação dos impactos futuros mais prováveis.

O objetivo deste princípio é o de reforçar o afastamento do perigo de dano. Sendo assim, é de extrema importância a prevenção, já que a mesma é muito mais simples do que tentar alcançar a sua reparação total.

2.4.1.3 Princípio do poluidor pagador

Desde o início da era industrial, muito se poluiu sem responsabilidade e sem preocupação com o meio ambiente, assim trazendo alguns malefícios para o mesmo. Nos deparamos com discussões desde muito tempo acerca da possibilidade da exposição dos recursos naturais a exploração humana leve-os a sua esgotabilidade. Por isso, é preciso estabelecer diretrizes e instrumentos que possibilitem o uso dos recursos ambientais tendo como objetivo a sua manutenção.

Nessa perspectiva, o princípio do poluidor pagador parte da constatação de que os recursos ambientais são escassos e seu uso acarreta na sua redução e degradação.

Desta forma, conceitua Antônio Herman Benjamin (1993):

O princípio poluidor-pagador não é um princípio de compensação dos danos causados pela poluição, pois seu “alcance é mais amplo, incluídos todos os custos da proteção ambiental, quaisquer que eles sejam, abarcando, a nosso ver, os custos de prevenção, de reparação e de repressão do dano ambiental [...]”.

Na atualidade, é um dos mais importantes princípios do Direito Ambiental e busca não só recuperar o que foi danificado, mas também garante a qualidade do recurso ambiental existente.

Sendo assim, um dos objetivos norteadores deste princípio segundo Freitas (2014) é de que “o poluidor passe a integrar ao seu custo produtivo, os custos ambientais decorrentes da prevenção e reparação do meio ambiente lesado, a fim de desestimular a prática de futuros e maiores danos ambientais”.

2.5 LEI Nº 9.605/98 DE CRIMES AMBIENTAIS

O meio ambiente é um bem necessário e de extrema importância para vida humana, devendo ser garantido e protegido para que todos possam usufruir. Assim, está expresso na Constituição Federal de 1988, que em seu Art. 225:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as futuras gerações.

Sancionada pelo então 34º Presidente Nacional da República, Fernando Henrique Cardoso, a Lei N.º 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais) dispõe de sanções penais e administrativas, que tem como objetivo assegurar a proteção da flora, fauna, recursos naturais e o patrimônio cultural.

Conforme a Lei de Crimes Ambientais, os crimes contra o meio ambiente estão divididos em cinco sessões:

- I. Dos Crimes Contra a Fauna;
- II. Dos Crimes Contra a Flora;
- III. Da Poluição e outros Crimes Ambientais;
- IV. Dos Crimes Contra o Ordenamento Urbano e Patrimônio Cultural;
- V. Dos Crimes contra a Administração Ambiental.

2.5.1 Dos crimes contra a fauna

Dos crimes contra a fauna que estão elencados nos Arts. 29 a 37 da referida Lei, é considerado crime ambiental toda agressão contra animais silvestres, nativos ou em rota migratória, praticar ato de abuso, maus tratos, ferir ou mutilar animais silvestres ou domésticos, a caça e a pesca sem autorização, entre outros atos.

2.5.2 Dos crimes contra a flora

No que diz respeito aos crimes contra a flora, dispõe os Arts. 38 a 53, danificar ou destruir floresta de preservação permanente ou vegetação, causar dano direto ou indireto às estações ecológicas, às reservas biológicas, os parques nacionais, os monumentos naturais e os refúgios de vida silvestres, causando danos as espécies ameaçadas de extinção. Provocar incêndio em mata ou floresta são alguns exemplos de crimes contra a flora.

2.5.3 Da poluição e outros crimes ambientais

Da poluição e outros crimes ambientais que estão nos Arts. 54 a 61, é considerado crime ambiental causar poluição de forma que possam resultar ou resultem em prejuízo à saúde humana ou que cause a morte de animais e a destruição da flora. Realizar pesquisas ou extração de recursos minerais sem permissão, são alguns dos crimes que estão elencados entre os artigos citados.

2.5.4 Capítulo IV – Da ação e do processo penal

Aqui estão previstas as infrações penais na referida Lei, conforme o Art. 27 está estabelecido que:

Art. 27. Nos crimes ambientais de menor potencial ofensivo, a proposta de aplicação imediata de pena restritiva de direitos ou multa, prevista no art. 76 da Lei nº 9.099, de 26 de setembro de 1995, somente poderá ser formulada desde que tenha havido a prévia composição do dano ambiental, de que trata o art. 74 da mesma lei, salvo em caso de comprovada impossibilidade.

2.5.5 Dos crimes contra o ordenamento urbano e patrimônio cultural

Referente aos crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural elencados nos Arts. 62 a 65, pode-se mencionar a destruição, deterioração e inutilização de bem, biblioteca, instalação científica e museu, sendo estes protegidos por lei. Também se inclui no rol, pichar edificação urbana.

2.5.6 Dos crimes contra a administração ambiental

Em relação aos crimes contra a administração ambiental, que consta nos Arts. 66 a 69, o funcionário público, que no exercício da sua função, sonegar informações ou dados técnicos em relação a autorização ou licenciamento ambiental de forma enganosa, omitindo a verdade a fim de se beneficiar ou a beneficiar a terceiros, está este cometendo crime contra a administração ambiental.

Sobre a infração administrativa compreendida nos Arts. 70 a 76, é importante mencionar que infração administrativa ambiental é todo ato ou omissão

que desobedeça às leis de uso, proteção e recuperação do meio ambiente, assim dispõe o caput do Art. 70 da Lei Nº 9605 de 1998, de Crimes Ambientais:

Art. 70. Considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente.

Todo cidadão, ao ter conhecimento de qualquer infração ambiental, poderá representar diante de órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), sendo estes responsáveis pela fiscalização. A autoridade ambiental tem a obrigação de realizar a apuração dos fatos imediatamente.

2.6 DECRETO FEDERAL Nº 6.514 DE INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

Sancionado pelo então 35º Presidente Nacional da República, Luiz Inácio Lula da Silva e datado de 22 de julho de 2008, o dispositivo legal discorre em seu texto sobre as infrações praticadas contra o meio ambiente, bem público e de interesse coletivo, bem como estabelece o rito processual para a apuração e providencia quanto às práticas infracionais.

O Decreto Federal conta com 154 artigos, os quais estão estruturados dentro de 3 (três) capítulos, sejam eles: I – Das Infrações e Sanções Administrativas ao Meio Ambiente, II – Dos Processos Administrativos para a Apuração das Infrações Ambientais e III – Das Disposições Finais.

Esta legislação teve sua vigência iniciada na data de sua publicação no Diário Oficial da União (DOU) em 23 de julho de 2008.

2.6.1 Capítulo I – Das infrações e sanções administrativas ao meio ambiente

Aqui estão elencadas e tipificadas as condutas infracionais do indivíduo quanto ao meio ambiente. Conforme o Art. 2º a infração se dá pela ação por parte do indivíduo que vise de alguma maneira prejudicar a condição ou utilização do meio ambiente. O ato de omissão a pratica de outrem também é considerada uma infração (BRASIL, 2008).

No Art. 3º têm-se definidos os tipos de sanções aplicas às práticas lesivas

do meio ambiente:

I - advertência; II - multa simples; III - multa diária; IV - apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora e demais produtos e subprodutos objeto da infração, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração; V - destruição ou inutilização do produto; VI - suspensão de venda e fabricação do produto; VII - embargo de obra ou atividade e suas respectivas áreas; VIII - demolição de obra; IX - suspensão parcial ou total das atividades; e X - restritiva de direitos.

Para se aplicarem tais procedimentos de alinhamento de conduta, o agente fiscalizador deve se balizar nos preceitos do Art. 4º, lavrando o auto de infração tomando como parâmetros: a gravidade da ação; a motivação do infrator; as consequências da infração; os antecedentes de crimes ambientais dos indivíduos; e sua condição econômica. O artigo ainda complementa que as sanções aplicadas ainda estarão à anuência ou não da autoridade julgadora (BRASIL, 2008).

Em suas subseções II, III e IV são tratados assuntos pertinentes a aplicação de multas e em quais situações são passíveis de uma substituição por outra sanção ao indivíduo infrator.

Como melhor exemplo, têm-se a advertência, onde será aplicada quando a valoração máxima da multa não ultrapasse os R\$ 1.000,00 (mil reais) ou então o valor estipulado em Legislação competente. O então advertido possui um prazo para adequar sua conduta ambiental, caso não adequada, será então aplicada a sanção financeira (multa) (BRASIL, 2008).

Em casos que não são possíveis a aplicação de outras formas de punição, o agente autuante terá por obrigação lavrar o auto de infração tomando como amparo legal as unidades de medida e os valores descritos na legislação vigente em relação à atividade e/ou infração.

Art. 8º A multa terá por base a unidade, hectare, metro cúbico, quilograma, metro de carvão-mdc, estéreo, metro quadrado, dúzia, estipe, cento, milheiros ou outra medida pertinente, de acordo com o objeto jurídico lesado.

Art. 9º O valor da multa de que trata este Decreto será corrigido, periodicamente, com base nos índices estabelecidos na legislação pertinente, sendo o mínimo de R\$ 50,00 (cinquenta reais) e o máximo de R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais).

Dentro da Seção III estão elencados os polos passivos de infrações e crimes ambientais, os quais sejam: Fauna; Flora; Meios abióticos; Ordenamento

urbano; Patrimônio cultural; Administração ambiental; e Unidades de Conservação.

2.6.2 Capítulo II – Dos processos administrativos para a apuração das infrações ambientais

Aqui o dispositivo legal se volta às questões processuais, atendendo ao rito estipulado pelo ordenamento jurídico brasileiro, dando a cada o caso seu devido processo legal voltados à questão ambiental.

O processo tem-se início desde a autuação do agente, onde conforme Art. 101, poderá se utilizar do poder de polícia e adotar medidas administrativas, sejam elas: I – apreensão; II – embargo de obra ou atividade e suas respectivas áreas; III – suspensão de venda ou fabricação de produto; IV – suspensão parcial ou total de atividades; V – destruição ou inutilização dos produtos, subprodutos e instrumentos da infração; e VI – demolição (BRASIL, 2008).

Conforme Seção III, desde que obedecendo aos prazos legais, após a autuação, o então réu (ou seu representante legal) poderá protocolar a defesa, sendo ela por escrito e acompanhada de embasamentos e demais provas que contrariem o teor do auto lavrado. No silêncio, serão presumidas verdadeiras as informações contidas no documento lavrado pelo agente fiscalizador.

Art. 124. Oferecida ou não a defesa, a autoridade julgadora, no prazo de trinta dias, julgará o auto de infração, decidindo sobre a aplicação das penalidades.

Sendo assim, segundo o Art. 124, o proferimento da sentença do magistrado no processo administrativo se dará dentro do prazo de 30 (trinta) dias, aplicando assim as penalidades previstas em lei. A decisão da autoridade julgadora não tem vínculo com a sanção prescrita pelo agente fiscalizador (BRASIL, 2008).

De acordo com a Seção VII, Art. 139, é possível que a multa aplicada ao infrator seja revertida na execução, obrigatória, de serviços de preservação, melhoria e/ou recuperação da qualidade de determinado local. Com exceção das infrações ambientais que tenham provocado como impacto o óbito de seres humanos.

Art. 140. São considerados serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente, as ações, as atividades e as obras incluídas em projetos com, no mínimo, um dos seguintes objetivos: I – recuperação: a) de áreas degradadas para conservação

da biodiversidade e conservação e melhoria da qualidade do meio ambiente, b) de processos ecológicos essenciais, c) de vegetação nativa para proteção; e d) de áreas de recarga de aquíferos; II - proteção e manejo de espécies da flora nativa e da fauna silvestre; III - monitoramento da qualidade do meio ambiente e desenvolvimento de indicadores ambientais; IV - mitigação ou adaptação às mudanças do clima; V - manutenção de espaços públicos que tenham como objetivo a conservação, a proteção e a recuperação de espécies da flora nativa ou da fauna silvestre e de áreas verdes urbanas destinadas à proteção dos recursos hídricos; VI - educação ambiental; VII - promoção da regularização fundiária de unidades de conservação; VIII - saneamento básico; IX - garantia da sobrevivência de espécies da flora nativa e da fauna silvestre mantidos pelo órgão ou pela entidade federal emissora da multa; ou X - implantação, gestão, monitoramento e proteção de unidades de conservação.

2.6.3 Capítulo III – Das disposições finais

Ao final do dispositivo legal, segundo Art. 149, se apresentam as disposições finais, onde em especial consta a obrigação dos Órgãos subordinados ao Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) de dar a devida publicidade das sanções praticadas conforme este Decreto e sobre a fase processual das ações administrativas (BRASIL, 2008).

O Art. 151 define a obrigação de que as entidades ambientais, em âmbito nacional; estadual e municipal, deverão dar complemento a este Decreto por meio de Instruções Normativas (BRASIL, 2008).

E por fim, o Art. 153 revoga os seguintes Dispositivos Legais: Decretos nos 3.179, de 21 de setembro de 1999, 3.919, de 14 de setembro de 2001, 4.592, de 11 de fevereiro de 2003, 5.523, de 25 de agosto de 2005, os Arts. 26 e 27 do Decreto nº 5.975, de 30 de novembro de 2006, e os Arts. 12 e 13 do Decreto nº 6.321, de 21 de dezembro de 2007 (BRASIL, 2008).

2.7 PROCESSO ADMINISTRATIVO SANCIONADOR

O processo administrativo sancionador pode ser definido como o rito da administração pública em nomear a responsabilização administrativa (ambiental) ao administrado decorrente de suas condutas e atividades que violarem as normas, cabendo a ele a aplicação de sanções (SCHMITT, 2015).

O procedimento para investigação das infrações ambientais pode ser

estruturado em quatro etapas: identificação, fiscalização, deliberação e aplicação das sanções (Figura 1).

Figura 1 – Representação das etapas do processo administrativo sancionador



Fonte: Da Autora (2020).

A primeira etapa denomina-se como identificação e se baseia em detectar o ato infracionário ou indícios do mesmo objetivando auxiliar o processo de tomada de decisão e executar as medidas cabíveis. Em tese, existem várias formas, técnicas e instrumentos para se identificar as infrações ambientais, dentre elas, denúncias, monitoramentos ambientais, entre outras.

As denúncias são de extrema importância para a detecção das infrações ambientais, já que qualquer cidadão pode fazer o papel de denunciante e repassar ao órgão ambiental fiscalizador informações sobre o que está ocorrendo que o mesmo julga ser impróprio ou danoso ao meio ambiente. Graças a essa forma de detecção, muitas vezes é possível identificar rapidamente danos ambientais de grandes proporções.

O monitoramento ambiental consiste em uma atividade que acompanha regularmente uma determinada atividade e procura identificar possíveis alterações ou irregularidades da mesma, que imediatamente ou ao longo do tempo possam causar danos e serem caracterizadas como infrações ambientais.

A segunda etapa denominada fiscalização, consiste em realizar averiguação e investigação sobre a possível infração e executar a autuação quando houver a constatação de que está sendo cometido algum tipo de infração ambiental. Quando identificada alguma inconformidade que se caracteriza como infração ambiental, é lavrado um auto de infração pela autoridade de fiscalização competente. Neste auto consta as informações do autuado, a infração cometida juntamente com seu fundamento legal e as sanções propostas. A intervenção para cessar o dano

ambiental é realizada neste momento, adotando medidas cautelares e orientativas, como por exemplo, embargo, suspensão da atividade, entre outros. Eventualmente, poderão ser constatadas novas infrações in loco. Nessa ocasião também são apreendidos bens, produtos e subprodutos envolvidos nas infrações ambientais.

Após a fiscalização in loco, é aberto um processo administrativo onde consta todas as informações e documentos relacionados a infração cometida. O autuado após registrar a ciência da autuação terá um prazo para apresentar justificativas e provas para contrapor a autuação feita. Assim, inicia-se a etapa de deliberação.

A terceira etapa denomina-se deliberação e ocorre quando se efetua o julgamento da infração ambiental, e para que isto aconteça, é necessário ter posse do auto de infração, documentos de instrução e alegações do autuado, todos incluídos num processo administrativo. Uma autoridade julgadora designada para esta função realiza a análise de todas informações contidas no processo, que descrevem os fatos e determina a continuidade ou não do processo de autuação, ou seja, delibera o processo administrativo sancionador, havendo a possibilidade de ele ser julgado em mais de uma instância.

Após a deliberação, têm-se a etapa de aplicação das sanções, que compreende executar as sanções estabelecidas na deliberação, dentre elas, pagamento de multa, a recuperação ou compensação do dano ambiental cometido, entre outras. Nesta etapa, pode haver dificuldades relacionadas ao pagamento imediato da multa pelo infrator e quando ocorre à inadimplência, a administração toma as medidas cabíveis em meio judicial. E uma dificuldade importante a ser destacada sob o ponto de vista ambiental é referente às medidas estabelecidas para recuperação do dano ambiental, onde as mesmas não são devidamente cumpridas pelo infrator implicando assim na perda da qualidade ambiental.

Portanto, pode-se concluir que as etapas são dependentes e funcionam de modo sistêmico. O êxito de uma delas está diretamente ligado ao êxito da seguinte ao modo que, se não houver sucesso na execução de alguma das etapas citadas anteriormente, poderá haver o insucesso no processo administrativo sancionador.

2.8 CENSO DEMOGRÁFICO

Em sua história, o IBGE já produziu um conjunto de pesquisas bastante

significativas no que diz respeito à disponibilização de informações sobre as diversas características demográficas e socioeconômicas da população brasileira. Dentre essas pesquisas, o censo demográfico é um eixo de referência para todas as demais (OLIVEIRA; SIMÕES, 2005).

O censo demográfico consiste na principal fonte de referência para a informação das condições de vida da população em todos os Municípios do País e em seus recortes territoriais internos, tendo como unidade de coleta a pessoa residente, na data de referência, em domicílio do Território Nacional (IBGE, 2020).

A periodicidade da pesquisa é decenal e sua aplicação se dá através de um Questionário Básico que coleta informações sobre os residentes e seus domicílios, inclui também outros quesitos mais detalhados, como por exemplo, condições de saneamento básico, abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica, características do entorno dos domicílios, entre outros.

2.8.1 Censo 2010

Em 2010, o IBGE realizou o XII Censo Demográfico, sendo o último realizado até o momento.

Conforme IBGE (2020) foram visitados 67.569.688 domicílios (distribuídos por 316.574 setores censitários) e ao menos um morador forneceu informações sobre todos os moradores de cada residência. A etapa da operação censitária durou três meses: começou em 1º de agosto e terminou em 31 de outubro e os primeiros resultados foram divulgados em dezembro do mesmo ano.

2.8.2 Setores censitários

De acordo com IBGE (2020), um setor censitário é uma unidade territorial demarcada pelo IBGE que tem como finalidade organizar a coleta de dados das pesquisas domiciliares.

Essencialmente, é composto por uma área contínua, que pode estar localizada numa região urbana ou rural, com determinada dimensão e número de domicílios que permitam que um único entrevistador funcionário do IBGE aplique ali todos os questionários necessários.

A divisão do território nacional em setores censitários respeita a divisão político-administrativa do Brasil, ou seja, não há setores censitários situados em divisas de Estados e Municípios. Um setor pertence única e exclusivamente a um só Município.

O número de domicílios num setor censitário pode variar, conforme a distância entre construções, densidade demográfica, entre outras particularidades. Mas, em geral, possui aproximadamente, de 250 a 350 domicílios.

Para a o Censo 2010, a Base Territorial dividiu o país em aproximadamente 314 mil setores censitários.

2.9 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS - SIG

Conforme Câmara e Davis (2001) as ferramentas computacionais para Geoprocessamento, chamadas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georreferenciados.

Sendo assim, Teixeira (1990, p.2, apud MATIAS, 1996, p. 112) define que:

Tais sistemas vem revolucionando as formas de abordagem e solução dos problemas de representação cartográfica, de quantificação dos dados e da representação da informação deles obtida. O potencial de sua aplicação torna-se evidente, considerando-se a capacidade no manuseio de grandes volumes de dados, as facilidades decorrentes da padronização e concentração da informação e as diversas formas de saídas disponíveis. Outra característica de importância fundamental é a possibilidade de execução de estudos, tomando em conta a variável temporal.

Pode-se definir que o uso da tecnologia de SIG visa o monitoramento dos resultados da intervenção humana sobre o ambiente, objetivando normatizar a ocupação do espaço, buscando controlar a gestão do território, com vistas a um processo de desenvolvimento sustentado (MEDEIROS; CÂMARA, 2001). Sendo assim, o geoprocessamento é considerado uma ferramenta de extrema importância para o monitoramento das infrações ambientais administrativas cometidas.

3 METODOLOGIA

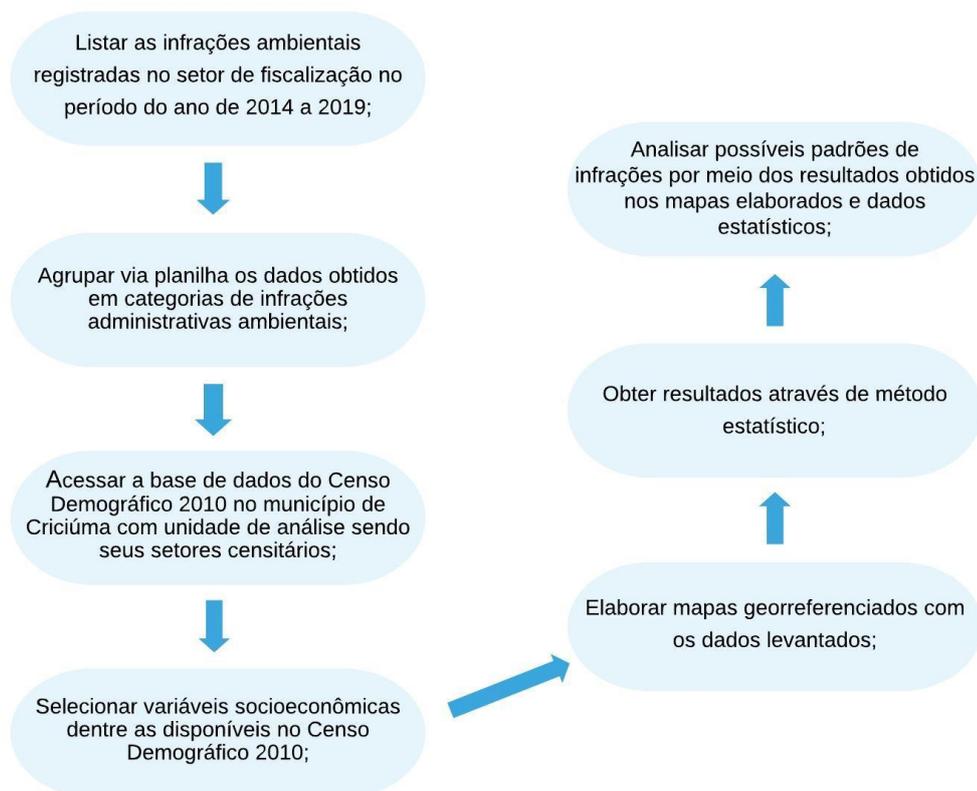
Qualificado como “Pesquisa Aplicada”, o presente trabalho tem por objetivo gerar embasamentos teóricos para futuras aplicações em campo, de maneira a mitigar ou solucionar irregularidades de caráter ambiental.

Utilizando métodos de abordagem qualitativos e quantitativos, serão levantadas as possíveis causas, pontuados seus efeitos positivos ou negativos e posteriormente realizada a tabulação dos dados obtidos, de maneira estatística.

Quanto aos objetivos, conforme Gil (2008) este estudo é caracterizado como “Pesquisa Explicativa”, pois se preocupa em identificar os fatores determinantes ou que influenciem determinados fenômenos.

Isto posto, no fluxograma a seguir (Figura 2) estão expostas as principais etapas deste trabalho.

Figura 2 – Fluxograma das principais etapas do trabalho



Fonte: Da Autora (2020).

3.1 Levantamento de dados

Juntamente à Fundação Municipal do Meio Ambiente de Criciúma (FAMCRI) foi obtida a base de dados de Infrações Ambientais Administrativas, ocorridas entre os anos de 2014 e 2019 no Município. As ocorrências estão dispostas no Decreto Federal Nº 6514/2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

Os dados foram agrupados em cinco grandes categorias de infrações administrativas ambientais, de acordo com a Seção III – Das Infrações Administrativas Cometidas Contra o Meio Ambiente, do Decreto mencionado acima:

- I. Infrações administrativas;
- II. Infrações contra a fauna;
- III. Infrações contra a flora;
- IV. Infrações relativas à poluição; e;
- V. Sem licença.

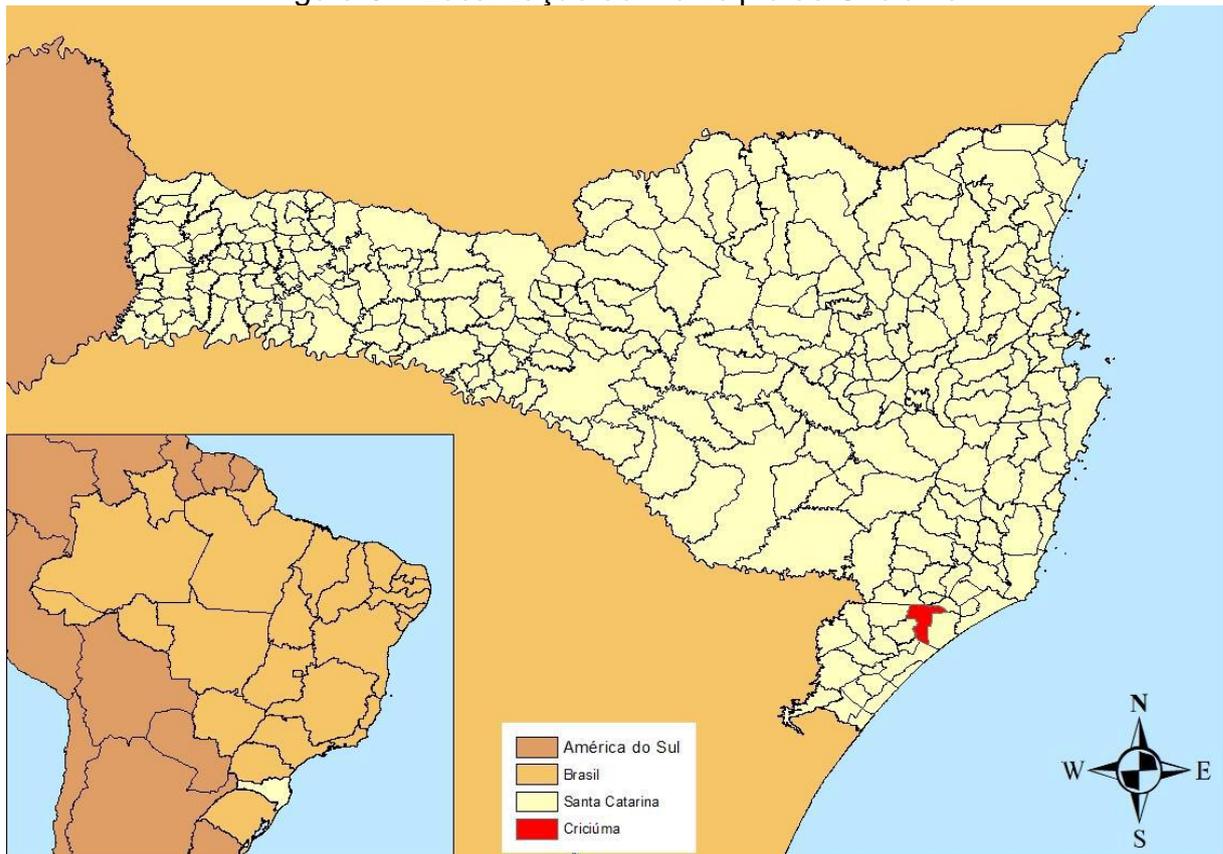
De maneira complementar, utilizou-se também da base de dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010) referentes ao Município de Criciúma. Dentre as categorias disponíveis, optou-se pelas variáveis:

- Número de domicílios;
- Gênero: Homens e mulheres;
- Faixa etária;
- Alfabetização;
- Renda; e;
- Condições do entorno: existência ou não de arborização e densidade de ruas e rios.

3.1.1 Delimitação da área de estudo

Na Figura 3, pode-se observar a localização do Município de Criciúma no Estado de Santa Catarina.

Figura 3 – Localização do município de Criciúma



Fonte: Steffen (2017).

Visto que este trabalho possui como propósito a análise de infrações ambientais ocorridas no Município de Criciúma e que foram registradas pela FAMCRI, a área de estudo é delimitada pelos limites geográficos do Município.

Localizado na macrorregião da Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC) no Extremo Sul Catarinense, contando com as coordenadas geográficas de 28° 40' 42" Sul, 49° 22' 13" Oeste, Criciúma possui 215.186 habitantes (2019) em uma área territorial de 234,865 km², tendo então uma densidade demográfica de 815,87 hab/km².

Segundo o IBGE (2010), apresenta 91,7% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 65,3% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 31% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

3.1.2 Coleta de dados

Primeiramente, foram extraídos da base de dados da FAMCRI todos os autos de infração ambiental e embargos instaurados entre janeiro de 2014 e dezembro de 2019, que foram registrados no Município de Criciúma.

Os autos de infração podem ser classificados em infrações administrativas, infrações contra a fauna, infrações contra a flora, infrações relativas à poluição e outras infrações ambientais (sem licença), e os mesmos foram agrupados via tabela.

Posteriormente, com referência às informações do IBGE (2010) foram mapeados os setores censitários pertencentes ao Município de Criciúma. A *Base de Informações por Setores Censitários Censo 2010 - Universo* e cada Unidade da Federação está subdividida em dezoito planilhas. Destas dezoito planilhas, selecionaram-se somente as de maior importância constando variáveis socioeconômicas para as análises do presente trabalho, sendo elas exibidas no Quadro 1.

Quadro 1 – Planilhas e relação de suas variáveis

<i>Domicilio01_UF</i>	Fornecer informações sobre os moradores por sexo, idade e característica do domicílio;	– Domicílios particulares permanentes do tipo casa e do tipo apartamento;
<i>Pessoa02_UF, Pessoa11_UF, Pessoa12_UF e Pessoa13_UF</i>	Fornecer informações sobre a população residente por sexo, idade;	<p>– Homens com: 18 - 24 anos; 25 - 39 anos; 40 - 59 anos; 60 - 79 anos; 80 anos ou mais de idade.</p> <p>– Mulheres com: 18 - 24 anos; 25 - 39 anos; 40 - 59 anos; 60 - 79 anos; 80 anos ou mais de idade.</p> <p>– Pessoas com: 18 - 24 anos; 25 - 39 anos; 40 - 59 anos; 60 - 79 anos; 80 anos ou mais de idade.</p> <p>– Homens e mulheres alfabetizados com: 18 - 24 anos; 25 - 39 anos; 40 - 59 anos; 60 - 79 anos; 80 anos ou mais de idade.</p> <p>– Pessoas alfabetizadas com: 18 - 24 anos; 25 - 39 anos; 40 - 59 anos; 60 - 79 anos; 80 anos ou mais de idade.</p>

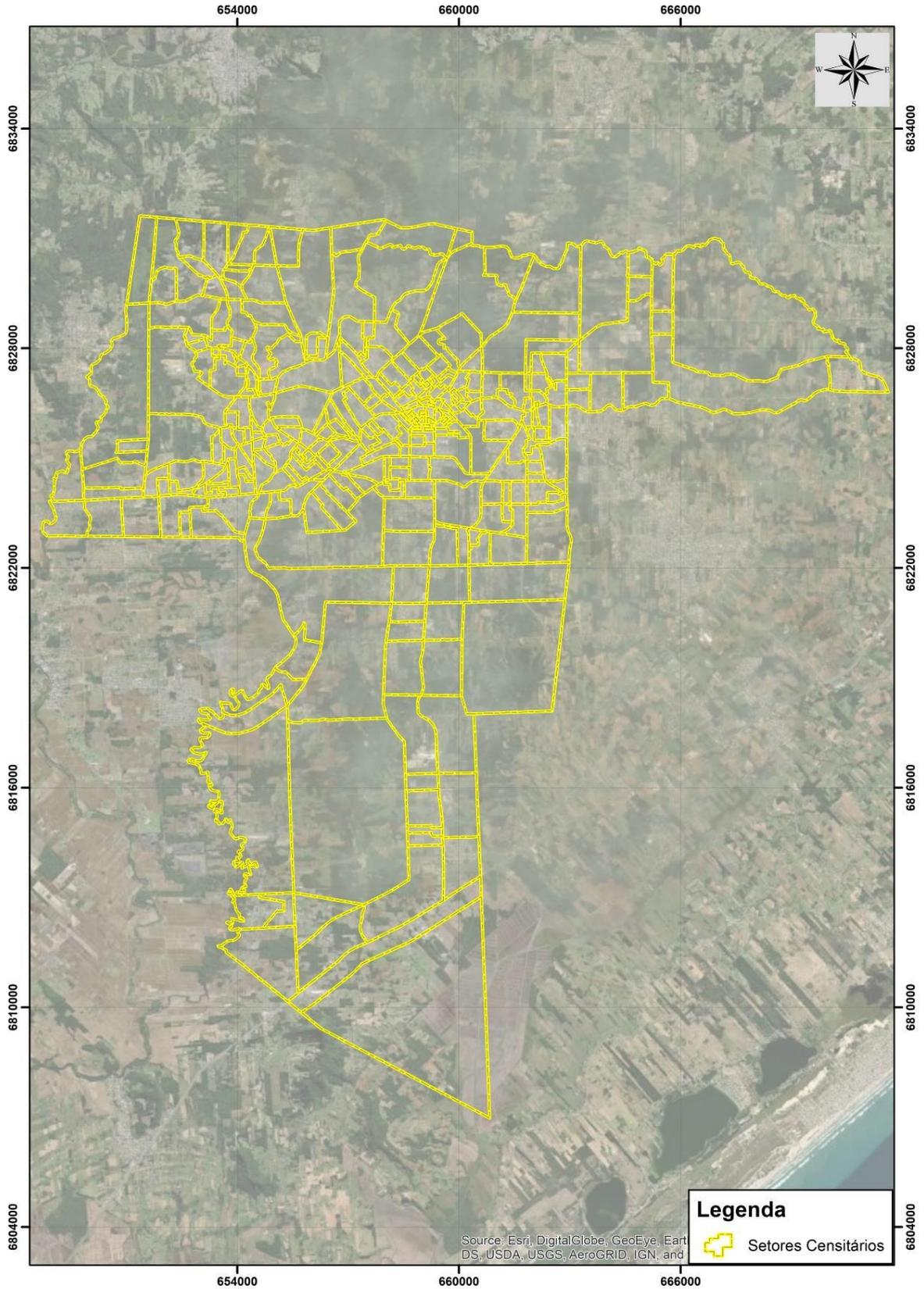
<i>Entorno01_UF</i>	Fornecer informações sobre 10 variáveis a respeito do entorno das quadras/faces dos setores censitários;	– Existência ou não de arborização
<i>DomicílioRenda_UF</i>	Fornecer informação sobre os rendimentos dos domicílios, pessoas e responsáveis.	– Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 1 salário mínimo; de 1 a 2 salários mínimos; de mais de 2 a 3 salários mínimos; de mais de 3 a 4 salários mínimos; de mais de 4 a 5 salários mínimos; de mais de 5 a 10 salários mínimos; e, sem rendimento nominal mensal domiciliar per capita.

Fonte: Da Autora (2020).

3.2 GERAÇÃO DE MAPEAMENTO DOS DADOS LEVANTADOS

Inicialmente, através do programa ArcGIS®, realizou-se o mapeamento e setorização dos dados espaciais, visando a melhor análise dos dados subsequentes. A Figura 4 evidencia até o momento o Município com as respectivas delimitações dos seus setores censitários conforme levantamento do IBGE (2010).

Figura 4 – Setores censitários de Criciúma



Fonte: Da Autora (2020).

O Município conta com 314 setores censitários ao total, sendo a área média

dos setores 750.530 m², o setor 2.326 m² é o de menor área, já aquele que dispõe de 15.788.155 m² é o com maior área, e devido a essa grande disparidade, possui um desvio padrão de 1.699.469 m².

O setor censitário de ID_COD 47436 não dispõe de algumas informações tabeladas, e por isso, não foi incluso nos dados referentes aos setores censitários do IBGE para fins de elaboração deste estudo.

Os setores censitários geoespaciais foram agregados com as informações das planilhas da base de informações do IBGE (2010) e cada planilha derivou categorias de mapas georreferenciados que serão apresentados posteriormente nos resultados.

3.2.1 Mapeamento das variáveis socioeconômicas

Nesta etapa, geraram-se mapas utilizando a Base de Informações por Setores Censitários Censo 2010 - Universo incluindo somente as variáveis sociais e econômicas consideradas de maior importância para o desenvolvimento do presente estudo.

A primeira variável escolhida referiu-se à distribuição das pessoas residentes no Município pela sua faixa etária, subdivididas nas faixas de 18 a 24 anos, 25 a 39 anos, 40 a 59 anos, 60 a 79 anos e 80 anos ou mais.

A segunda variável escolhida referiu-se à distribuição das pessoas alfabetizadas pela sua faixa etária, subdivididas igualmente nas faixas utilizadas na primeira variável.

A terceira variável escolhida referiu-se à população residente e distribuição do rendimento de cada domicílio, subdivididas em domicílios com renda inferior a um salário mínimo, domicílios com renda de 1 a 2 salários mínimos, domicílios com renda de 2 a 3 salários mínimos, domicílios com renda de 3 a 4 salários mínimos, domicílios com renda de 4 a 5 salários mínimos e domicílios com renda de 5 a 10 salários mínimos.

Gerou-se também um mapa georreferenciado (Figura 6) apresentando a distribuição de número de domicílios por setor censitário, subdivididas nos intervalos de 1 a 121 domicílios, 122 a 174 domicílios, 175 a 222 domicílios, 223 a 277 domicílios e 278 a 785 domicílios.

3.3 OBTENÇÃO DE DADOS ATRAVÉS DE MÉTODO ESTATÍSTICO

Realizou-se uma análise estatística utilizando a correlação de *Spearman* retornando resultados expressivos que puderam contribuir para uma análise mais específica dos parâmetros selecionados.

3.3.1 Coeficiente de correlação por postos de *Spearman*

O coeficiente de correlação por postos de *Spearman* (r_s) é uma alternativa usual para estimar correlações lineares nas situações em que há violação da suposição de normalidade conjunta para X,Y (BAUER, 2007).

A correlação de *Spearman* é uma estatística que se baseia em postos e foi introduzida por *Spearman* em 1904 e exige apenas que as variáveis X e Y sejam medidas pelo menos em escala ordinal.

O coeficiente ρ de *Spearman* varia entre -1 e 1. Quanto mais próximo estiver destes extremos, maior será a associação entre as variáveis. O sinal negativo da correlação significa que as variáveis variam em sentido contrário, isto é, as categorias mais elevadas de uma variável estão associadas a categorias mais baixas da outra variável.

Utilizando este método estatístico aplicado à base de informações do Censo (IBGE, 2010), realizou-se uma análise quanto às variáveis socioeconômicas e sua possível correlação com as infrações administrativas ambientais apuradas no Município de Criciúma.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

A análise de dados consistiu em discutir os produtos resultantes da metodologia, sendo eles os mapas, gráficos, e dados estatísticos.

Os dados coletados e produzidos serão discutidos a seguir, subdivididos em tópicos baseados nas diferentes análises realizadas.

4.1 INFRAÇÕES AMBIENTAIS

Ao longo do período analisado, compreendido entre janeiro de 2014 e dezembro de 2019, a FAMCRI registrou um total de 553 instaurações de procedimentos administrativos para aplicação de sanções e penalidades referentes à ocorrência de infrações ambientais administrativas, conforme Tabela 1. As infrações foram agrupadas por tipologia, sendo elas administrativas, contra a fauna, contra a flora e relativas à poluição e sem licença, podendo uma ação, ter resultado em infração sobre mais de uma tipologia distinta, e de forma cumulativa, ter sido tratada através da aplicação de um mesmo auto de infração ambiental.

Tabela 1 – Registros de infrações ambientais administrativas por tipologia e por ano de registro

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Administrativo	19	39	29	17	25	3	132 (23,87%)
Fauna	2	2	3	4	0	1	12 (2,17%)
Flora	14	42	32	43	46	22	199 (35,99%)
Poluição	3	0	1	1	2	1	8 (1,45%)
Sem Licença	27	46	41	37	37	14	202 (36,53%)
Total	65	129	106	102	110	41	553
	(11,75%)	(23,33%)	(19,17%)	(18,44%)	(19,89%)	(7,41%)	

Fonte: Da Autora (2020).

Analisando os dados expostos no quadro acima, considerando os números totais de cada ano, pode-se destacar que os anos que apresentaram um maior número de infrações penalizadas foram os anos de 2015 e 2018, com percentual de 23,33% e 19,89% respectivamente.

Por outro lado, 2019 foi o ano que apresentou a menor quantidade de

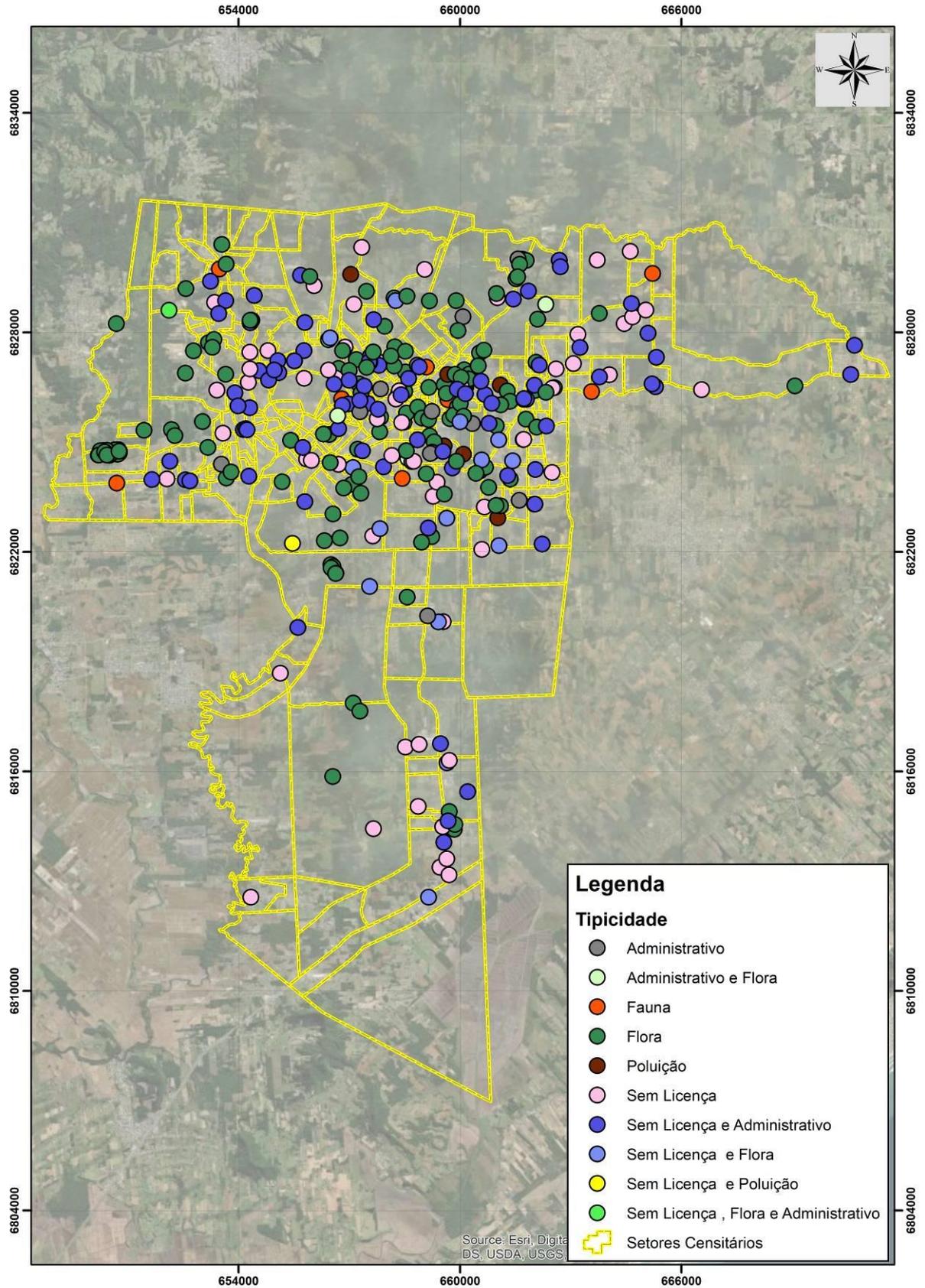
registros no período analisado, com um percentual de 7,41%. Essa diminuição pode estar atrelada a atuação da fundação na prevenção das infrações estar sendo mais eficaz, através do aumento do efetivo disponível, programas de educação ambiental, entre outros.

Outra característica que vale a pena ser observada é que mais de 70% das infrações concentram-se em atividades, obras ou empreendimentos que operam irregularmente, com a ausência das devidas licenças ambientais, e, referentes à flora, que é considerado um compartimento ambiental bastante sensível à expansão urbana.

4.1.1 Distribuição espacial das infrações

Utilizou-se um mapa de Criciúma com a divisão dos setores censitários, disponibilizados pelo IBGE em 2010, para a distribuição das infrações ambientais dentro dos limites do Município (Figura 5).

Figura 5 – Distribuição dos autos de infração ambiental no município de Criciúma



Fonte: Da Autora (2020).

Conforme o mapa exposto, é possível visualizar que os menores setores censitários estão na porção central do Município e são de área urbana e os maiores setores censitários estão nos extremos do Município principalmente na parte sul e são de área rural, e isso se explica pelo fato de que na área urbana têm-se uma densidade demográfica bem mais elevada do que na área rural, conseqüentemente apresentando uma maior ocorrência de infrações ambientais nas áreas com maior densidade demográfica.

Outro resultado que é facilmente observado é em relação à tipicidade das infrações cometidas, sendo uma porção significativa composta por infrações "sem licença e administrativo" representadas pelos pontos de cor roxa. Estas decorrem do exercício de determinada atividade sem licenciamento, que mesmo após ciência da irregularidade, mediante expedição de Notificação do órgão ambiental, determinando prazo para regularização, permanece omissa na adoção das providências pertinentes. O descumprimento, associado à operação clandestina, resultam em ato infracional contra a administração, e pelo desenvolvimento irregular da atividade.

Nos casos de atividade passível de licenciamento que já estão sendo exercidas e efetuam sua regularização através do licenciamento, sendo a iniciativa espontânea, se enquadrando em Licença de Operação Corretiva, também é gerado o auto de infração.

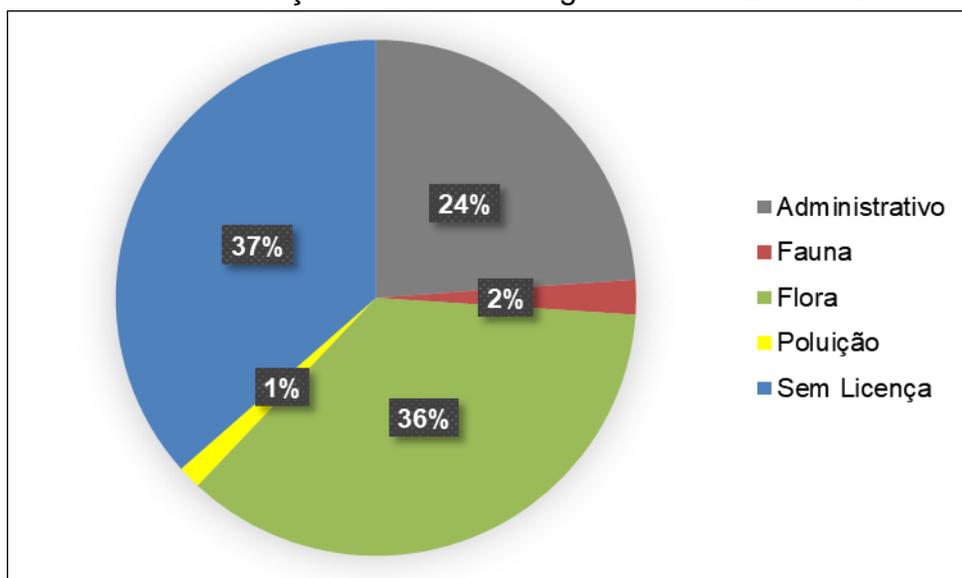
A tipicidade exclusiva "sem licença" representada pelos pontos de cor rosa, referem-se às atividades, obras ou empreendimentos que foram executados sem a obtenção de Licença, Autorização ou Certidão Ambiental expedida pelo órgão licenciador. Essa tipologia está associada em sua grande maioria ao setor industrial, empresarial e de serviços, relacionando estas atividades com regiões de maior porção populacional, a exemplo da região central e ao longo das faixas das rodovias que fazem a ligação do Município à BR101, já que são zonas com potencial e destinadas pelo Plano Diretor Municipal à ocupação por atividades industriais.

Os locais de maior ocorrência de infrações contra a flora identificadas pelos pontos de cor verde no mapa evidenciam a região central do Município. Devido à zona central possuir maior densidade demográfica, ocorre maiores números de denúncias e fiscalizações nesta área, alavancando o número de autos de infração lavrados.

4.1.2 Análise temporal das infrações ambientais

Pode-se observar no Gráfico 1 e nas análises feitas anteriormente, que a FAMCRI apresentou uma maior incidência de auto de infração resultante de atividades sem licença e logo abaixo as infrações contra a flora. Os autos de origem administrativa também obtiveram um resultado significativo, seguido das infrações contra a fauna e infrações relativas à poluição que apresentaram resultados bem inferiores se comparados aos citados anteriormente.

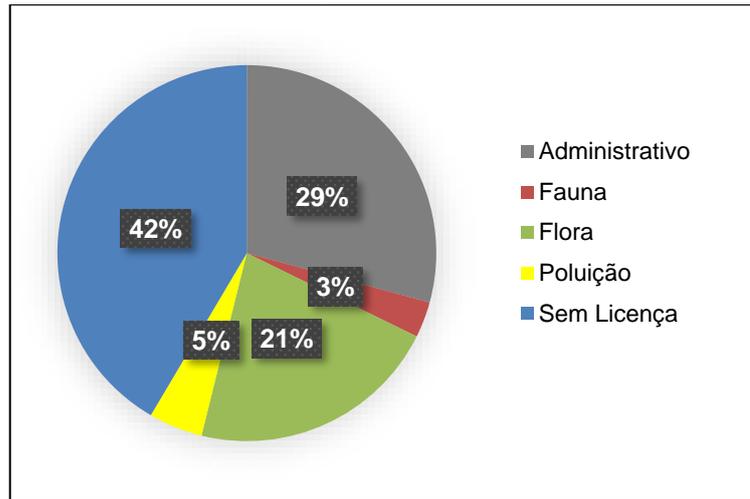
Gráfico 1 – Infrações ambientais registradas de 2014 a 2019



Fonte: Da Autora (2020).

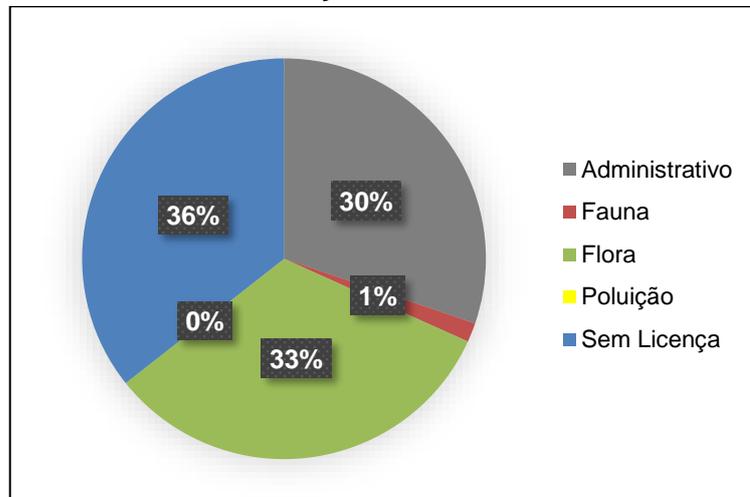
Nos gráficos subdivididos (Gráficos 2 a 7) em período anual é possível uma visualização mais específica das tipologias e quantitativos dos autos de infrações registrados no Município de Criciúma.

Gráfico 2 - Infrações ambientais em 2014



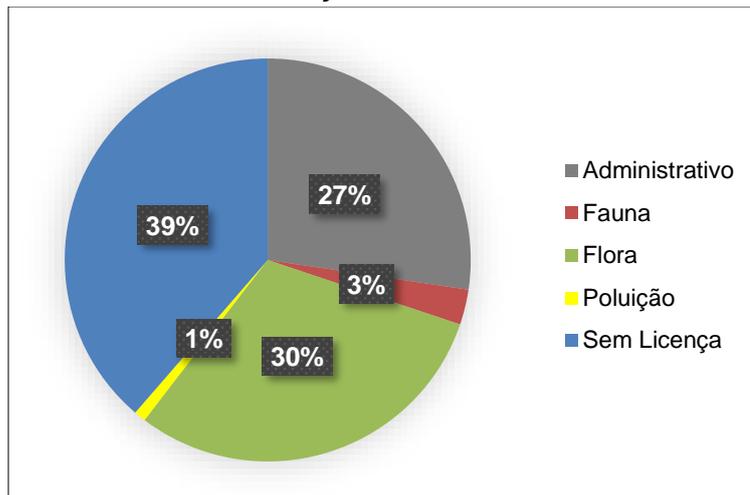
Fonte: Da Autora (2020).

Gráfico 3 – Infrações ambientais em 2015



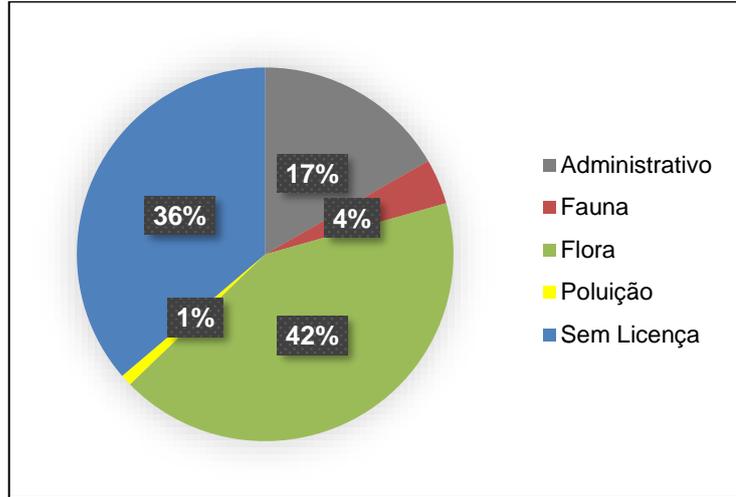
Fonte: Da Autora (2020).

Gráfico 4 – Infrações ambientais em 2016



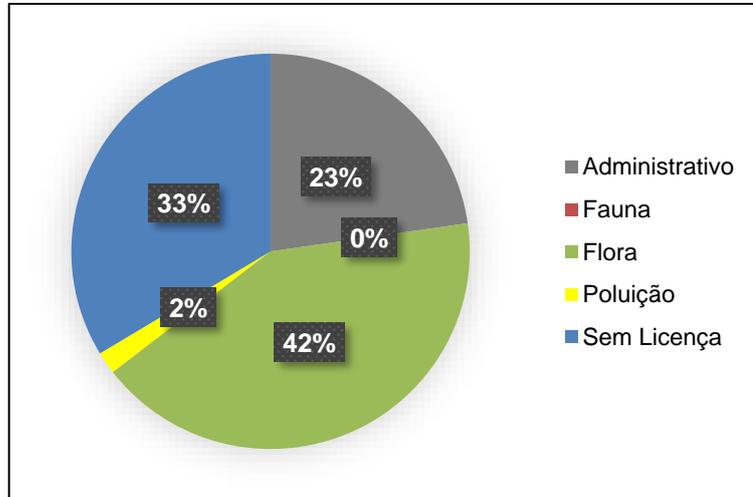
Fonte: Da Autora (2020).

Gráfico 5 – Infrações ambientais em 2017



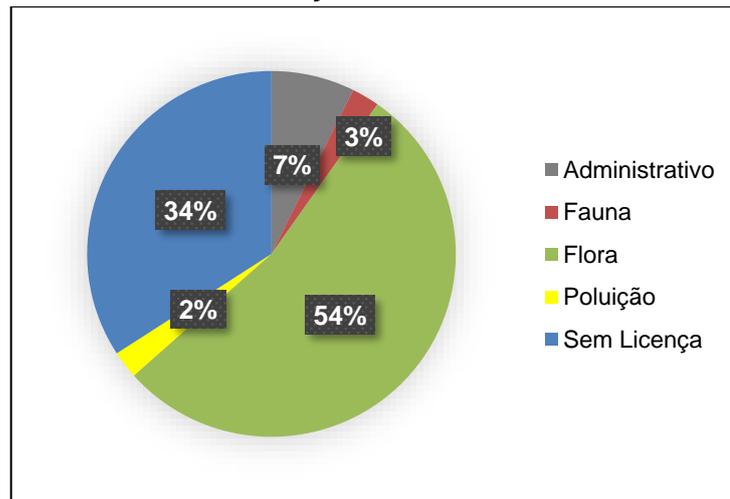
Fonte: Da Autora (2020).

Gráfico 6 – Infrações ambientais em 2018



Fonte: Da Autora (2020).

Gráfico 7 – Infrações ambientais em 2019



Fonte: Da Autora (2020).

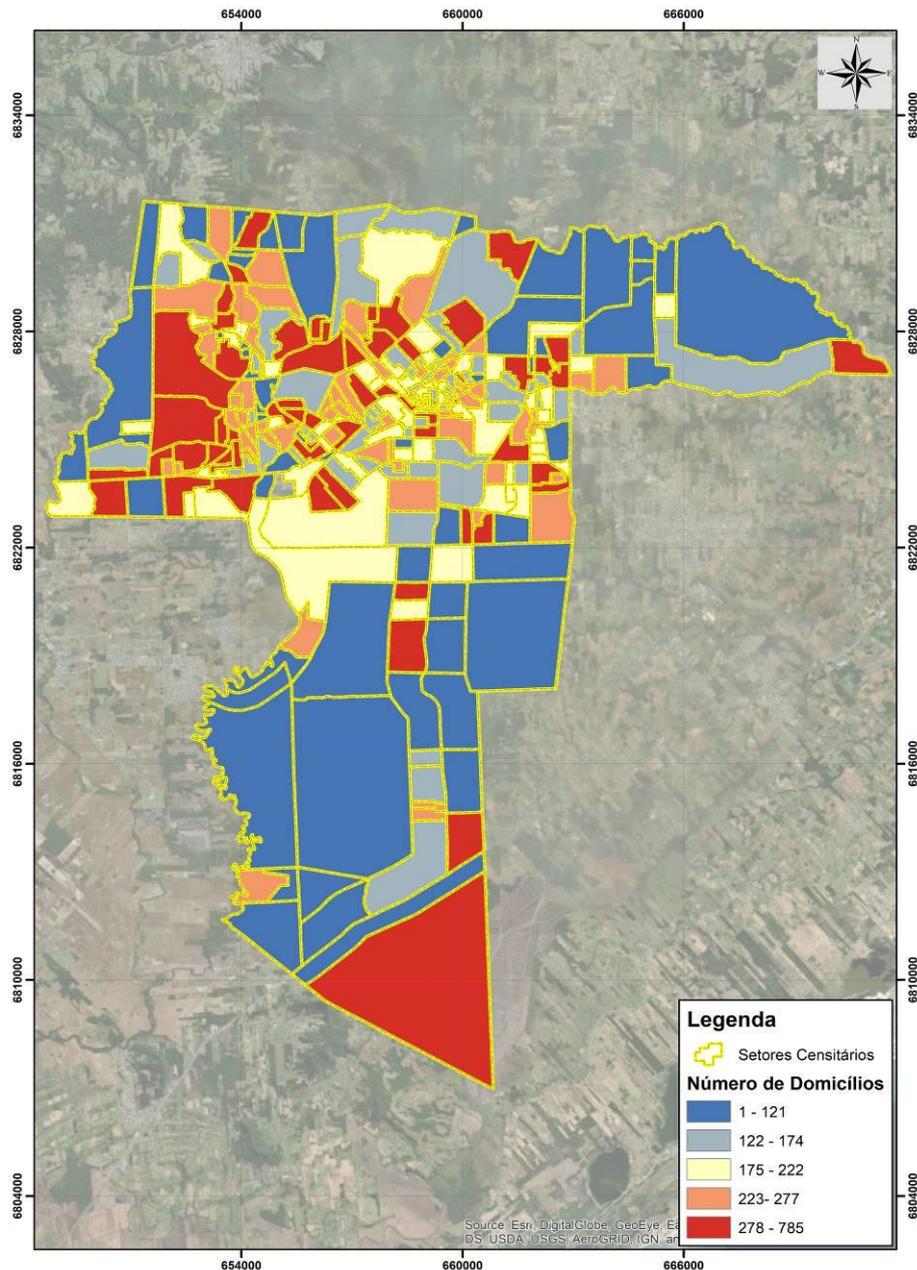
Constatou-se através dos gráficos apresentados que no período de estudo inicialmente ocorriam mais registros de infrações de origem administrativa e sem licença. Esses registros foram diminuindo ao passar dos anos, visto que o ano de 2014 (Gráfico 2) apresentou um percentual de 29% de infrações administrativas e 42% de infrações sem licença e o ano de 2019 (Gráfico 7) apresentou um percentual de 7% de infrações administrativas e 34% de infrações sem licença, indicando uma diminuição significativa nos registros de autos de origem administrativa. As infrações contra a flora sofreram um aumento considerável no período em questão, apontando um percentual de 21% de infrações em 2014 e 54% de infrações em 2019 (Gráfico 7).

As infrações contra a fauna e de poluição mostraram percentuais baixos e mais estáveis, variando de ano que não houve registro de infrações de alteração de qualidade ambiental (poluição) ao maior registro sendo 2% nos anos de 2018 (Gráfico 6) e 2019 (Gráfico 7). As infrações contra a fauna também apresentaram um ano sem registros, sendo 4% o ano de maior índice. As baixas incidências de processos administrativos referentes a infrações contra a fauna não significam que estas sejam incipientes no Município. Como grande parte das sanções relacionadas a esta tipologia, exigem que se faça a apreensão dos espécimes vitimados, e tendo em vista a ausência de estrutura física e veterinária adequadas para tratamento, abrigo e recuperação dos animais no Município, as investigações acabam sendo direcionadas em sua maioria à ação da Polícia Militar Ambiental de Santa Catarina para atendimento.

4.1.3 Mapeamento dos dados do censo demográfico 2010

As Figuras abaixo apresentam as informações obtidas através dos mapas gerados a partir dos dados contidos no Censo (IBGE, 2010).

Figura 6 – Distribuição de número de domicílios por setor censitário

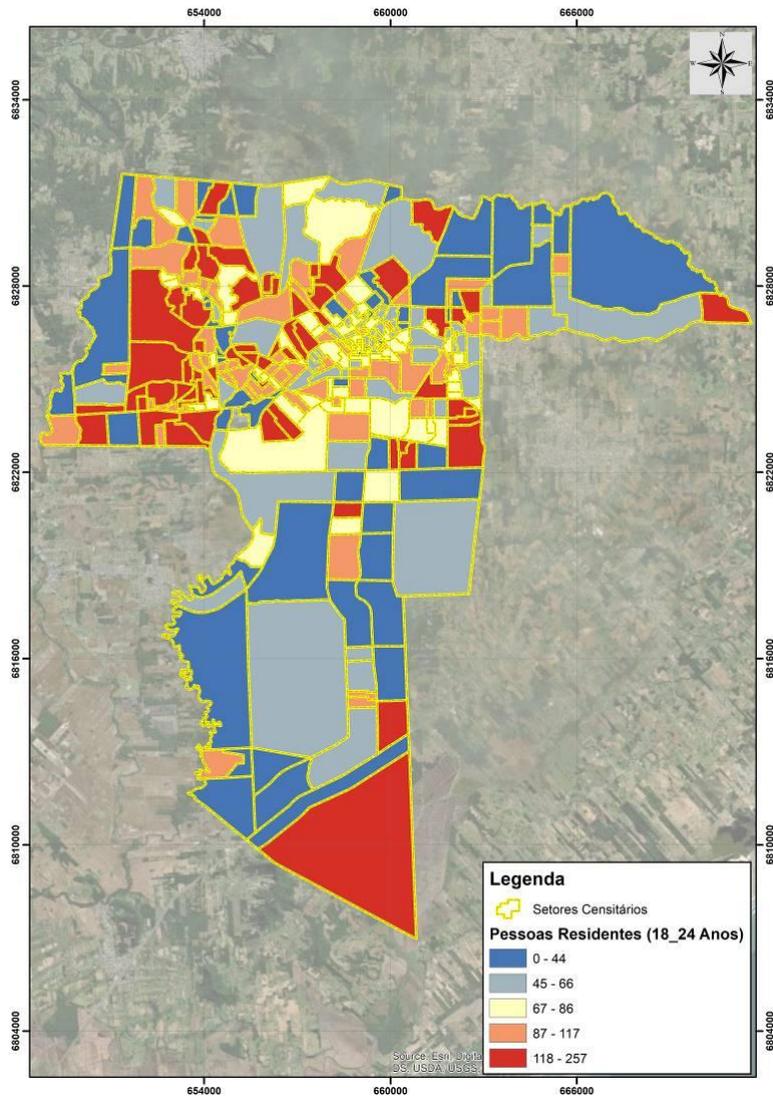


Fonte: Da Autora (2020).

Nota-se na Figura 6 que os setores censitários com maior dimensão possuem em sua grande maioria o menor intervalo de domicílios, compreendido em 1 a 121 domicílios por setor, sendo que estes setores concentram-se majoritariamente

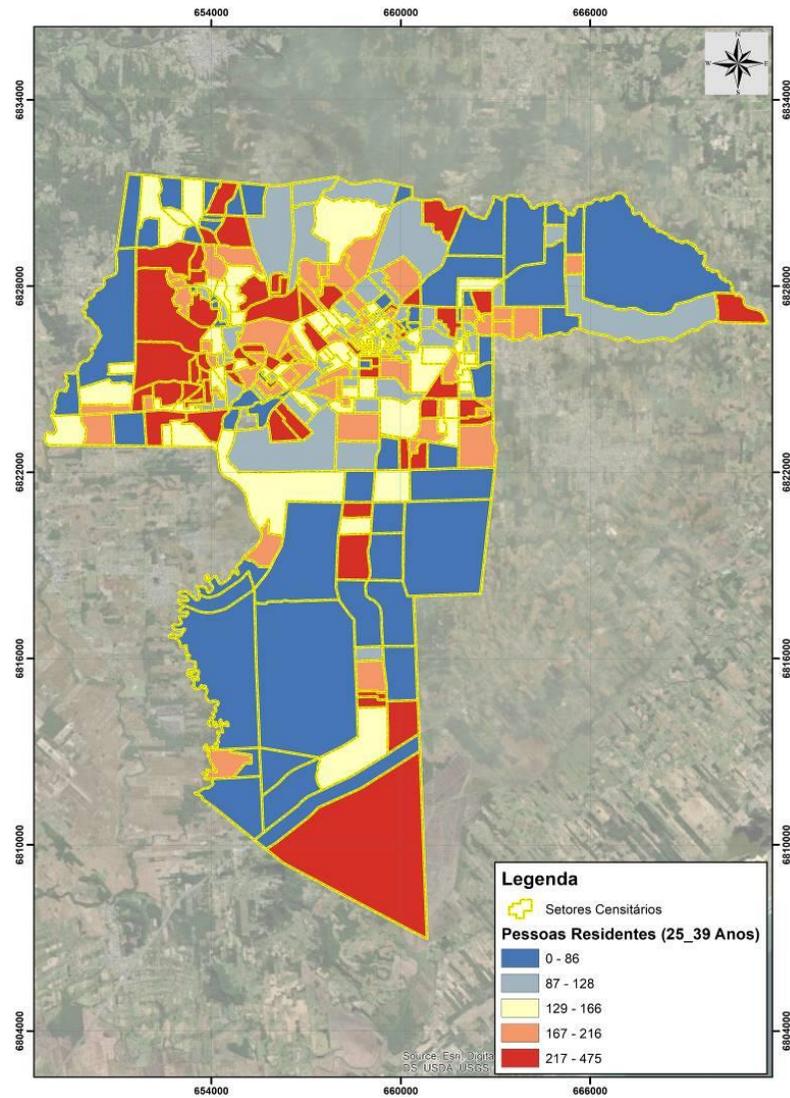
nas extremidades do Município. Já as regiões centro-leste, centro-oeste e centro-norte, apresentam setores censitários de menor dimensão, possuindo uma maior densidade demográfica, e conseqüentemente, um número de domicílios mais elevado, contendo o intervalo de 177 a 222 e podendo chegar até ao intervalo de 278 a 785 domicílios por setor.

Figura 7 – Pessoas residentes no município pertencentes a faixa etária de 18 a 24 anos



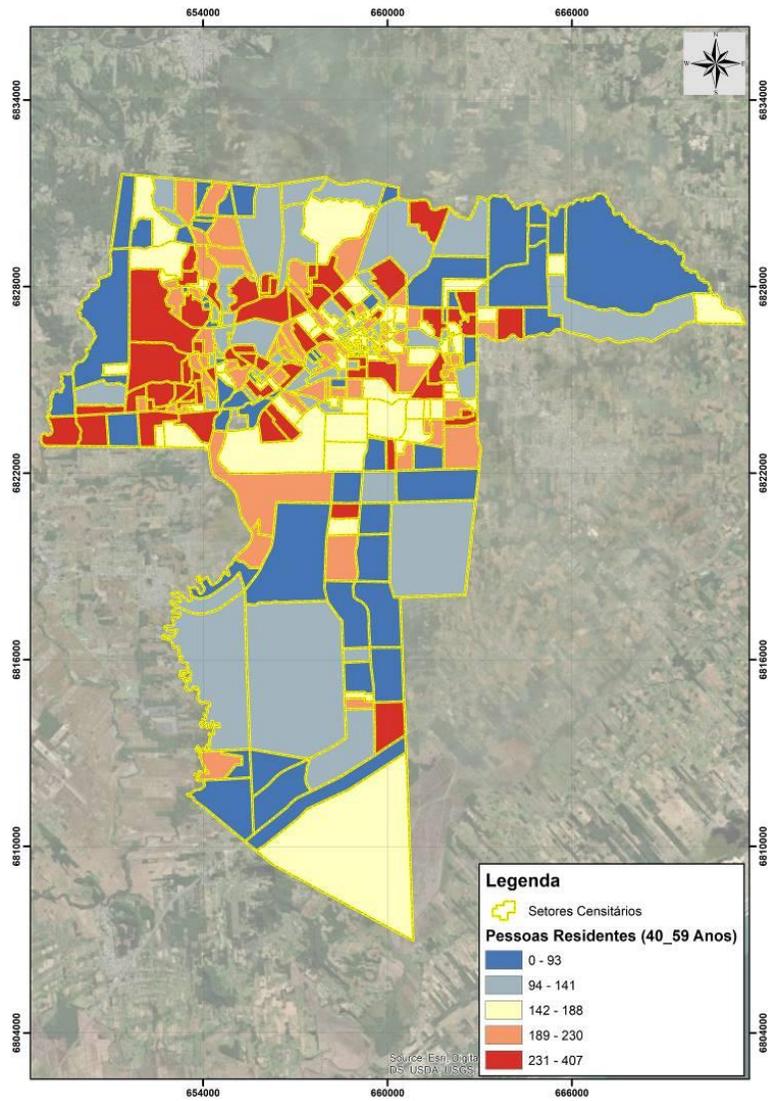
Fonte: Da Autora (2020).

Figura 8 – Pessoas residentes no município pertencentes a faixa etária de 25 a 39 anos



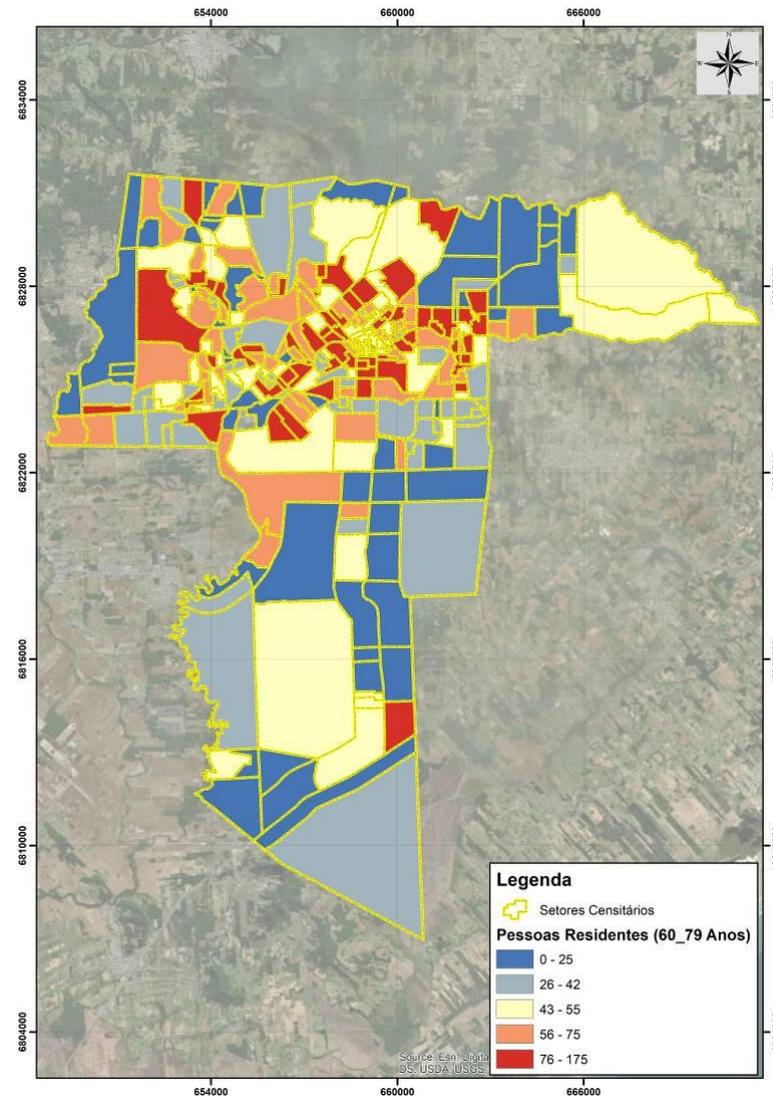
Fonte: Da Autora (2020).

Figura 9 – Pessoas residentes no município pertencentes a faixa etária de 40 a 59 anos



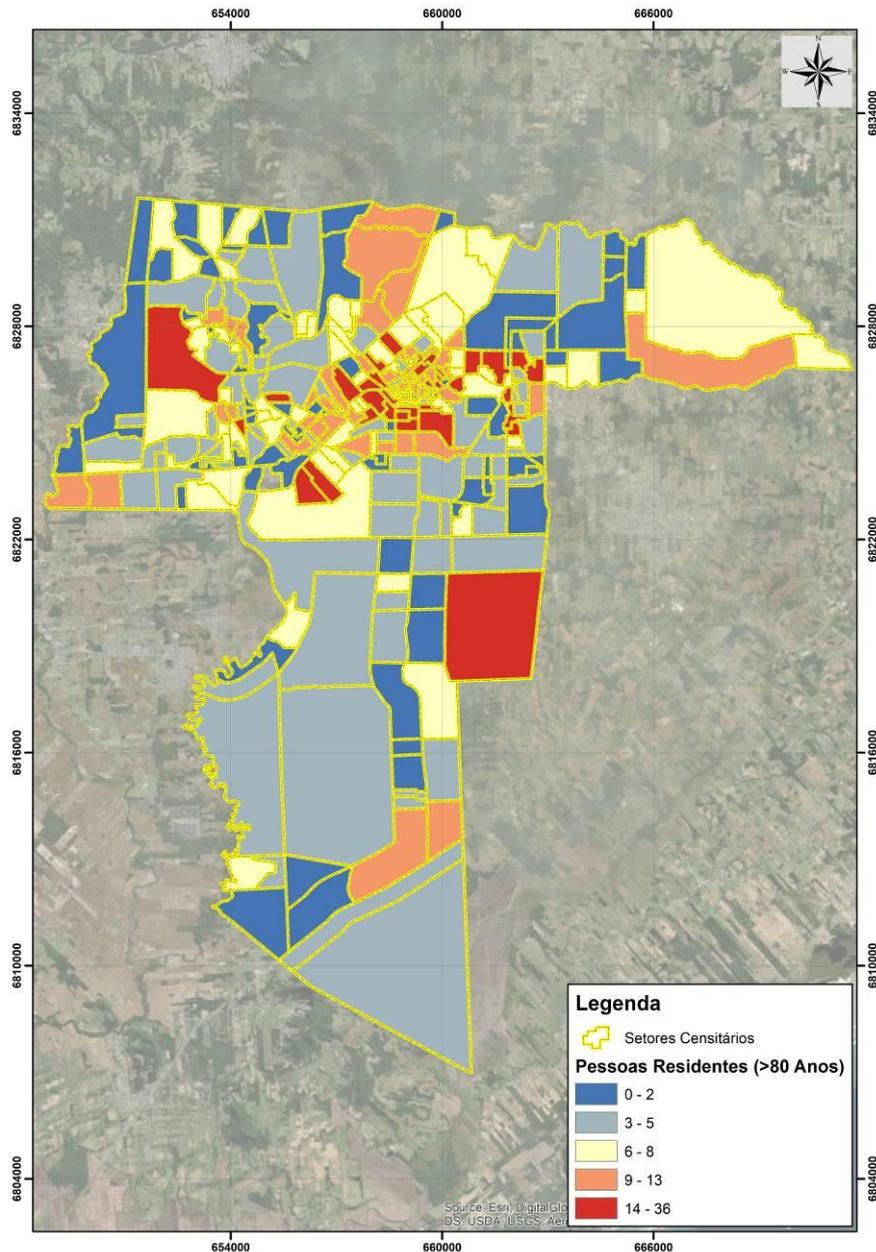
Fonte: Da Autora (2020).

Figura 10 – Pessoas residentes no município pertencentes a faixa etária de 60 a 79 anos



Fonte: Da Autora (2020).

Figura 11 – Pessoas residentes no município pertencentes a faixa etária de 80 anos ou mais



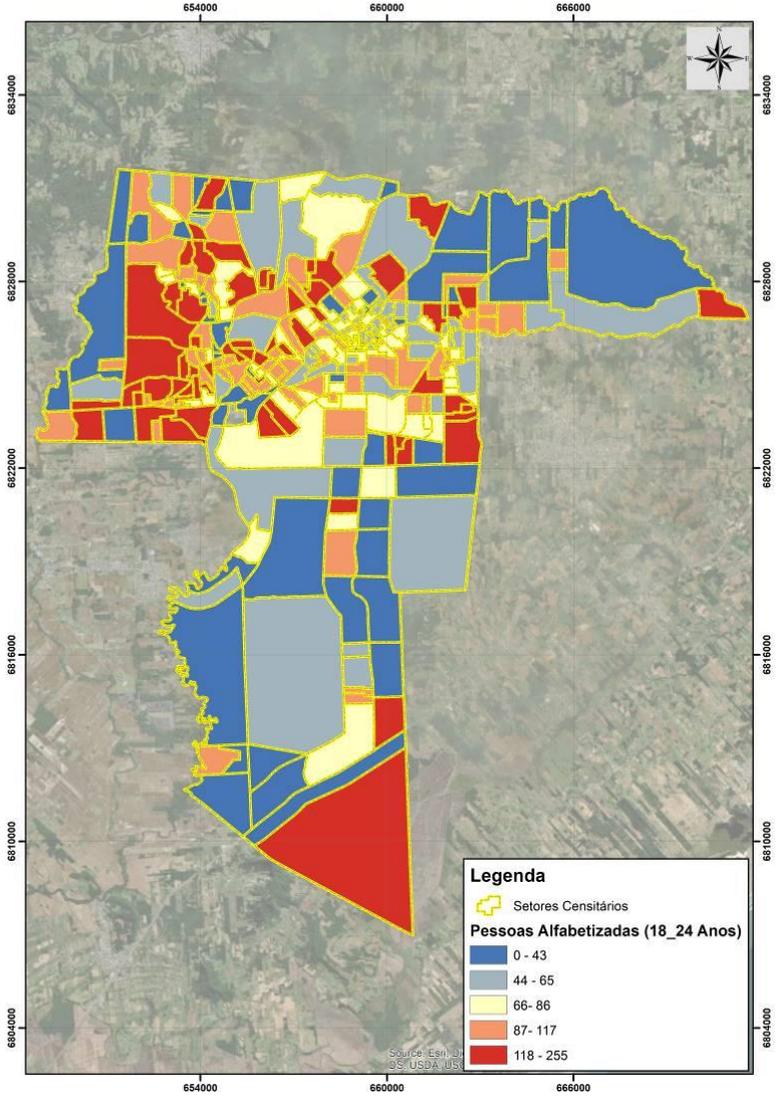
Fonte: Autora (2020).

Observa-se através dos mapas (Figuras 7 a 11) que a maior parte da população do Município compreende a faixa etária que inicia desde os 18 e chega até aos 59 anos de idade, possuindo sua maior concentração na região oeste do Município. Logo, a população residente que pertence à faixa etária iniciando aos 60 anos ou mais, possui um número bem inferior comparado à faixa etária anterior, sendo distribuída no Município de forma mais homogênea.

A região oeste do Município possui bairros com grande densidade

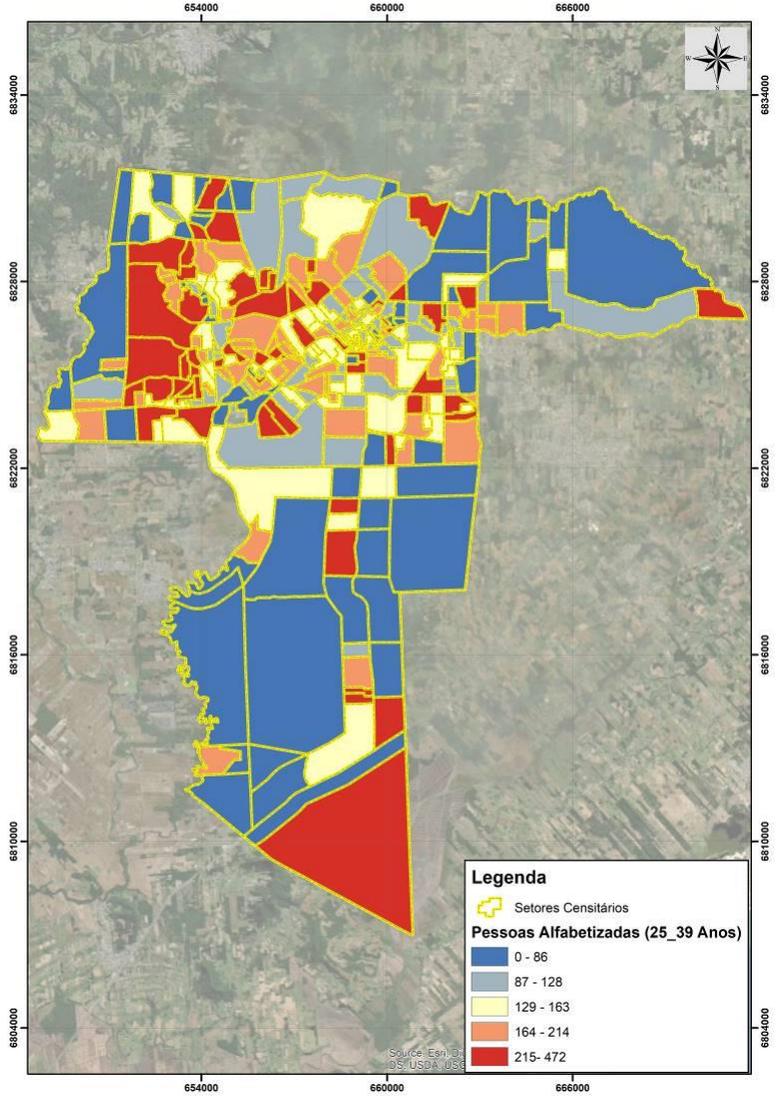
populacional, a exemplo têm-se o bairro Rio Maina e Santa Luzia, e diante disto essa região revela uma maior variação de distribuição populacional por idade, apresentando números altos de pessoas residentes em todas faixas etárias. Outra situação que se vale destacar, é a grande concentração de pessoas jovens e adultas em um grande setor censitário ao extremo sul do mapa, sendo que essa ocorrência pode se dar ao fato de neste setor estar a Penitenciária Sul, o que acarreta um maior índice de pessoas desta faixa etária naquele setor específico.

Figura 12 – Pessoas alfabetizadas no município pertencentes a faixa etária de 18 a 24 anos



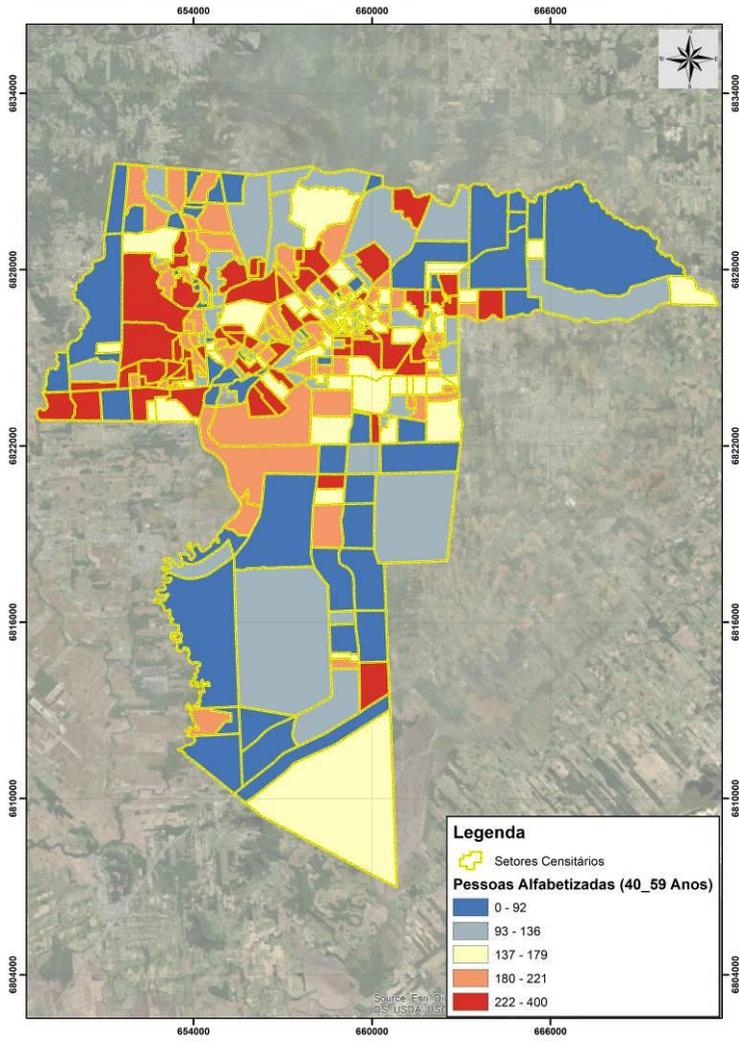
Fonte: Da Autora (2020).

Figura 13 – Pessoas alfabetizadas no município pertencentes a faixa etária de 25 a 39 anos



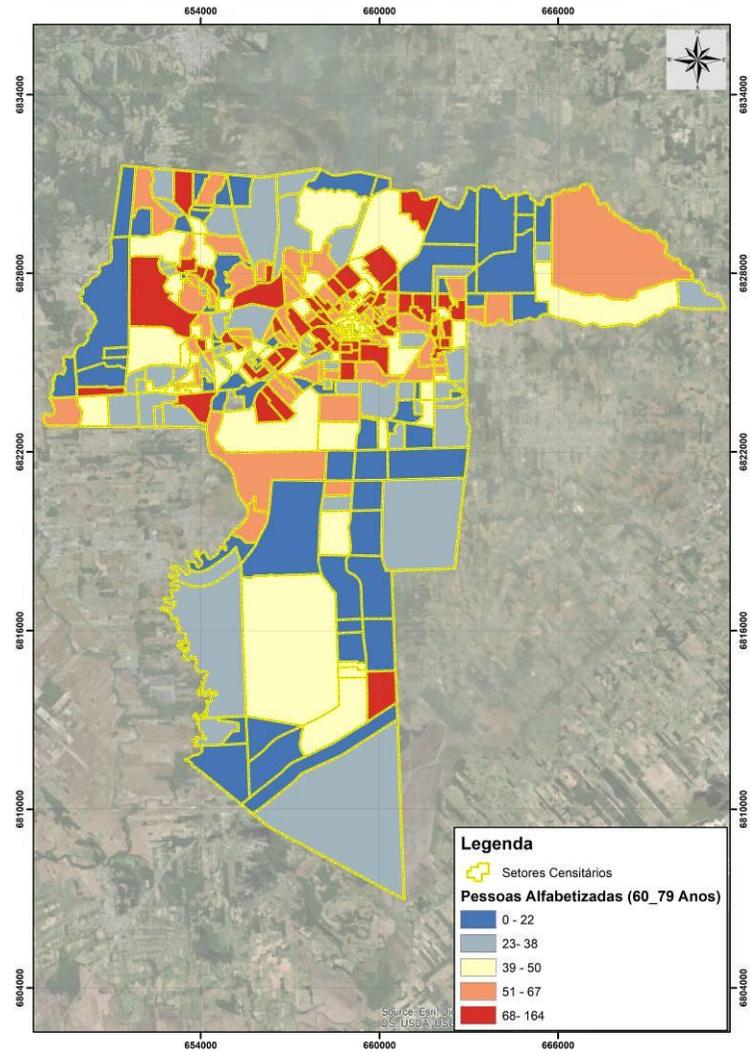
Fonte: Da Autora (2020).

Figura 14 – Pessoas alfabetizadas no município pertencentes a faixa etária de 40 a 59 anos



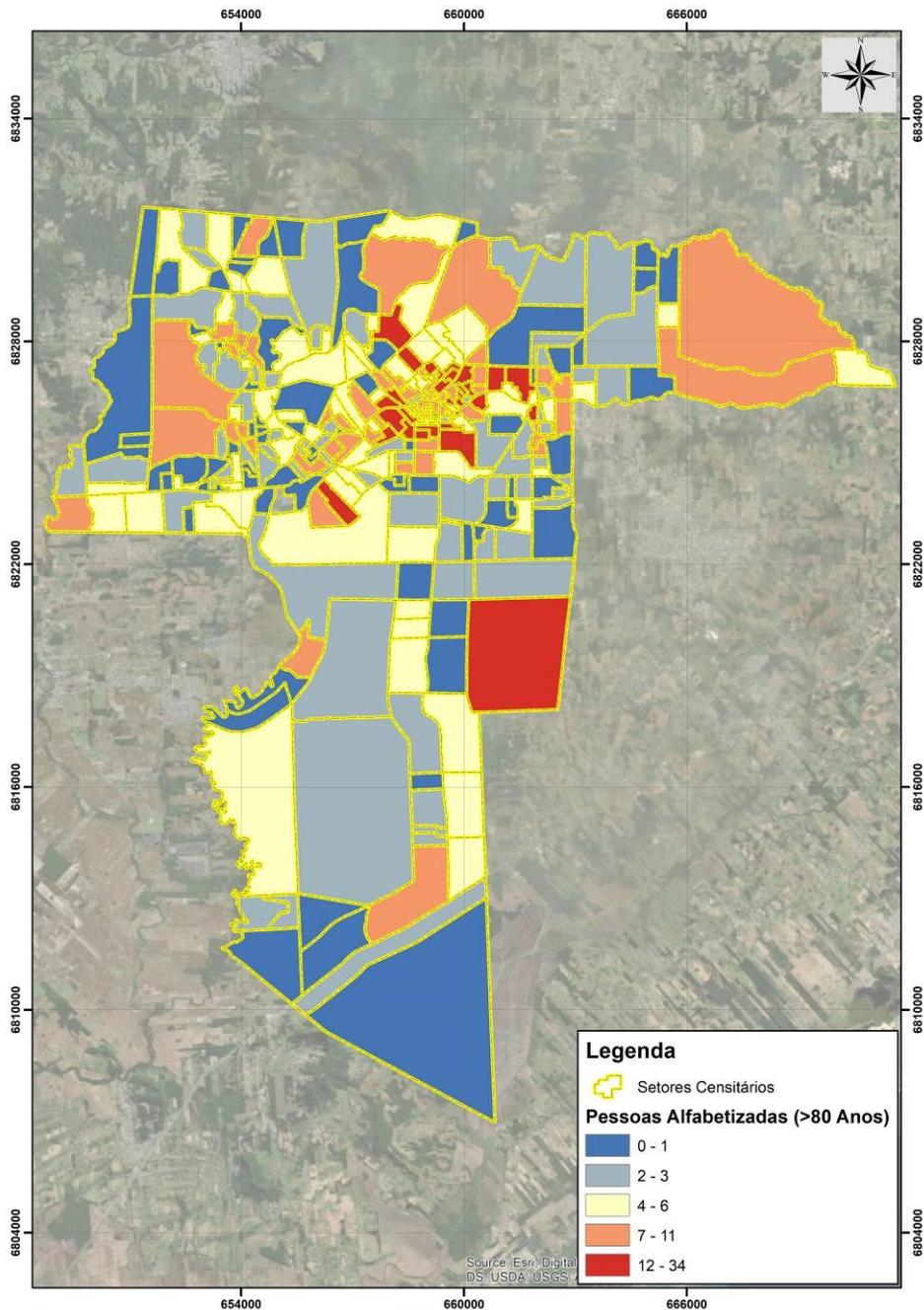
Fonte: Da Autora (2020).

Figura 15 – Pessoas alfabetizadas no município pertencentes a faixa etária de 60 a 79 anos



Fonte: Da Autora (2020).

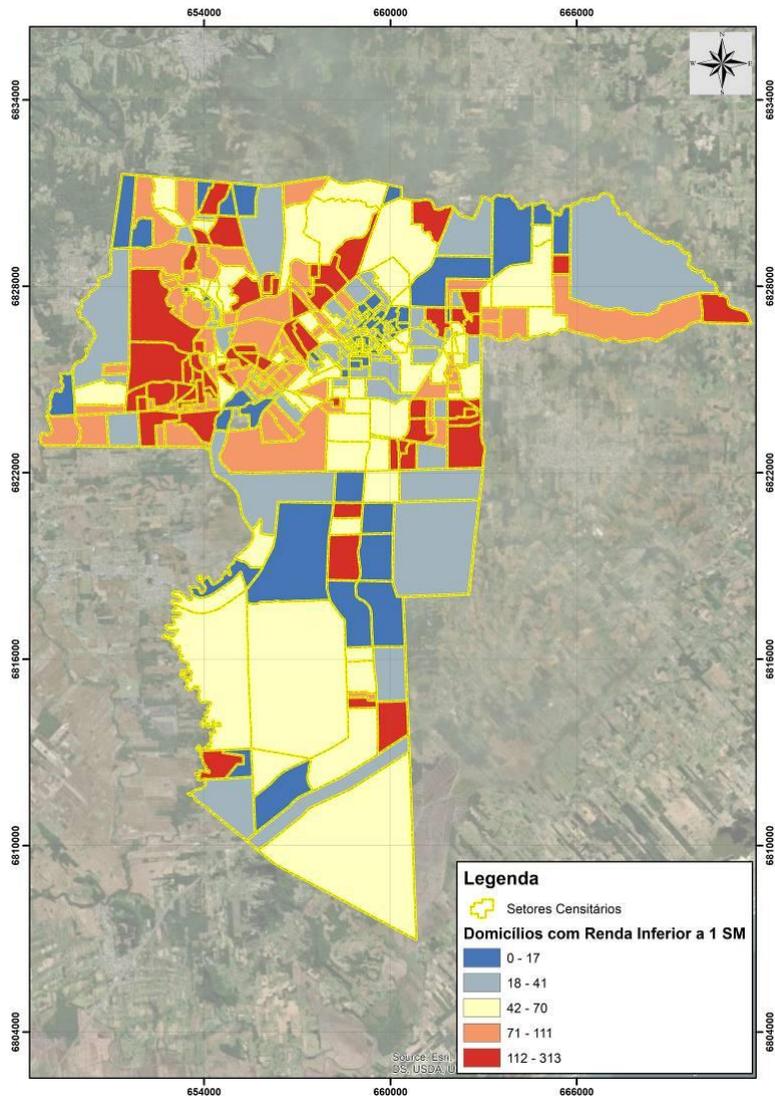
Figura 16 – Pessoas alfabetizadas no município pertencentes a faixa etária de 89 anos ou mais



Fonte: Autora (2020).

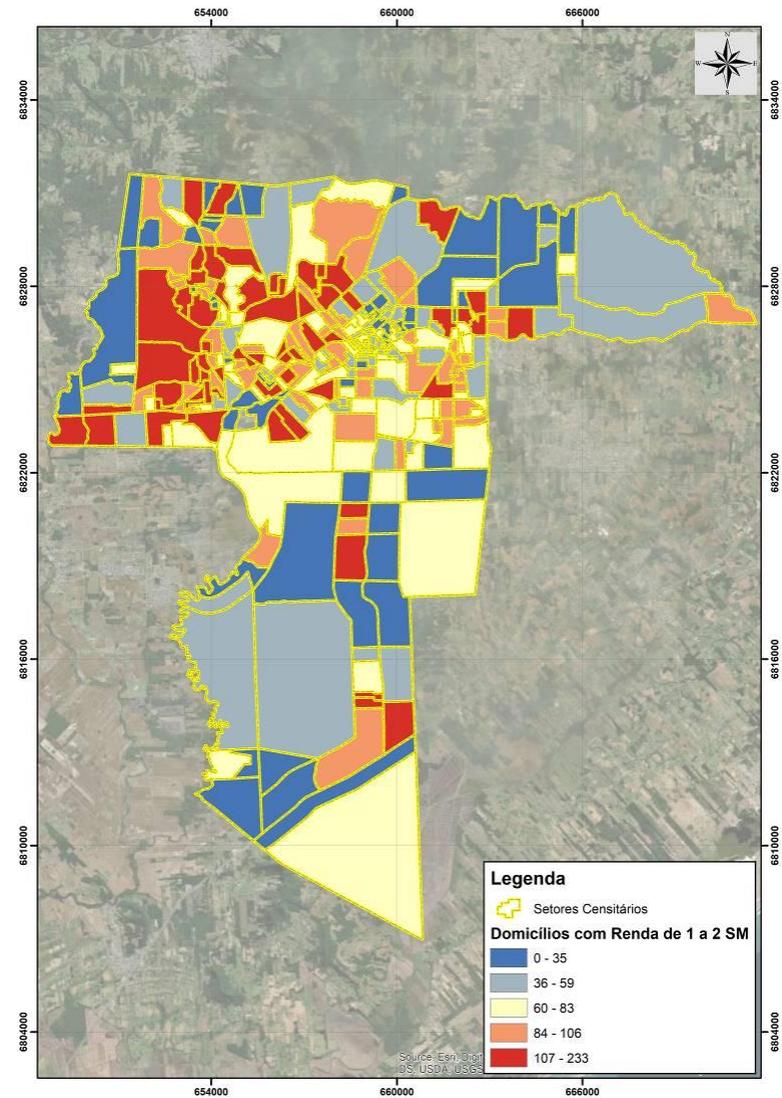
Analisando os mapas (Figuras 12 a 16) nota-se que o Município possui uma população alfabetizada em sua maior concentração entre jovens e adultos, na faixa de idade que vai dos 18 aos 59 anos que estão distribuídos homogeneamente. Já a população considerada idosa se concentra nos bairros Morro Estevão, São Simão, Rio Maina e suas proximidades.

Figura 17 – Domicílios no município com renda inferior a 1 salário mínimo



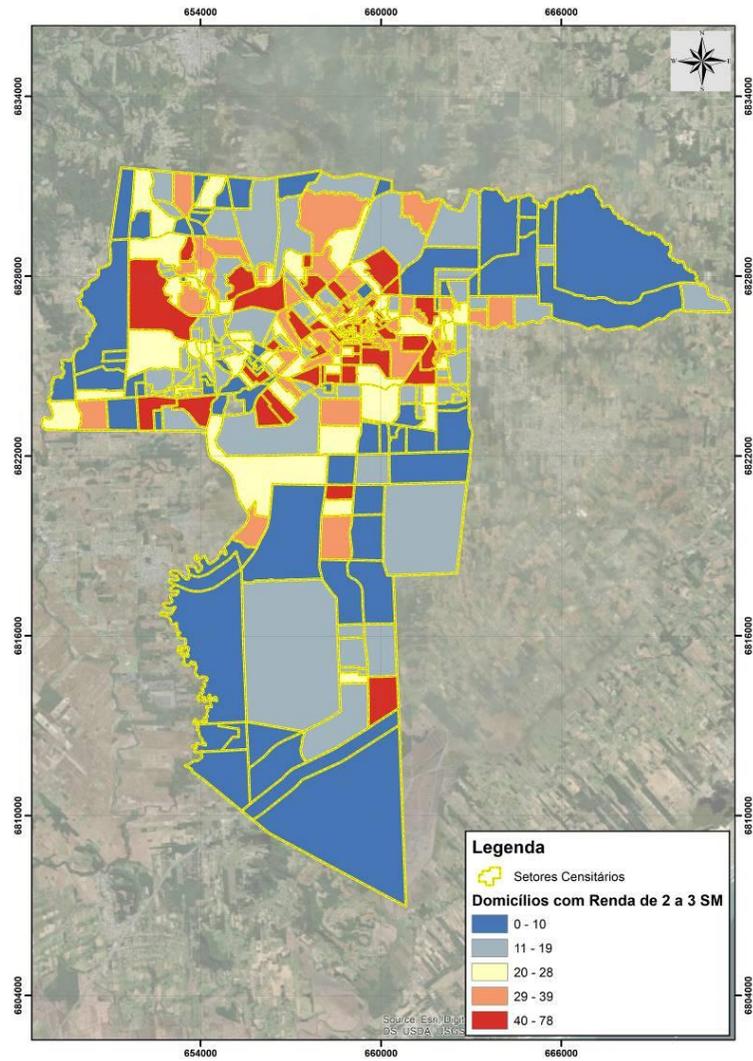
Fonte: Da Autora (2020).

Figura 18 – Domicílio no município com renda de 1 a 2 salários mínimos



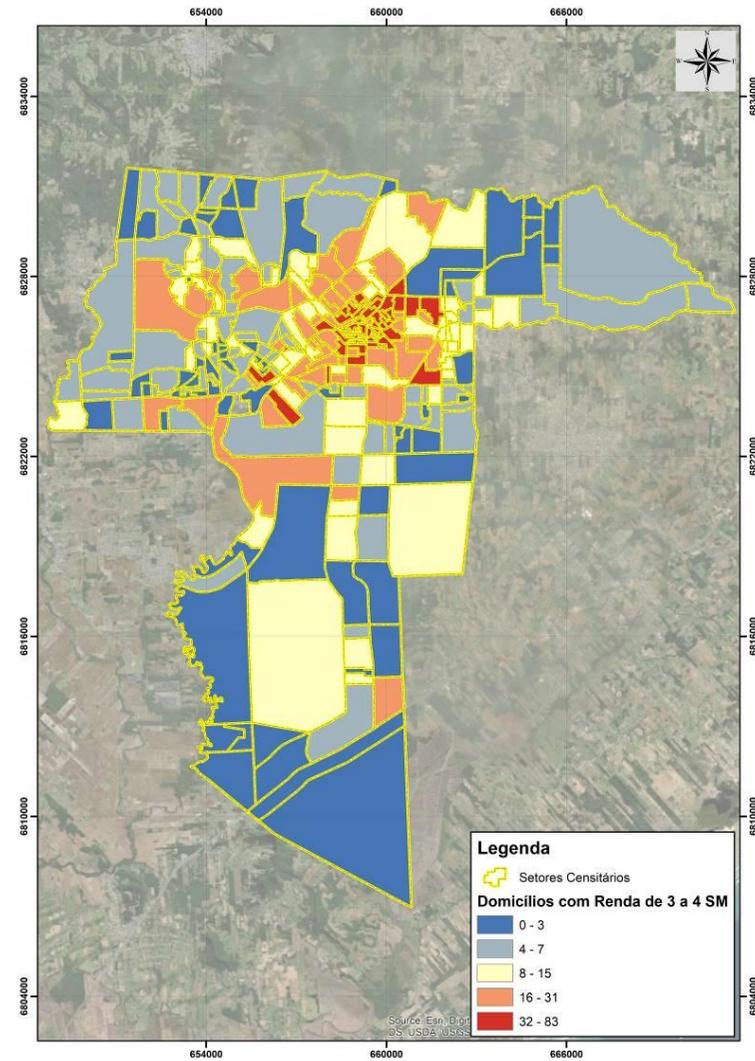
Fonte: Da Autora (2020).

Figura 19 – Domicílio no município com renda de 2 a 3 salários mínimos



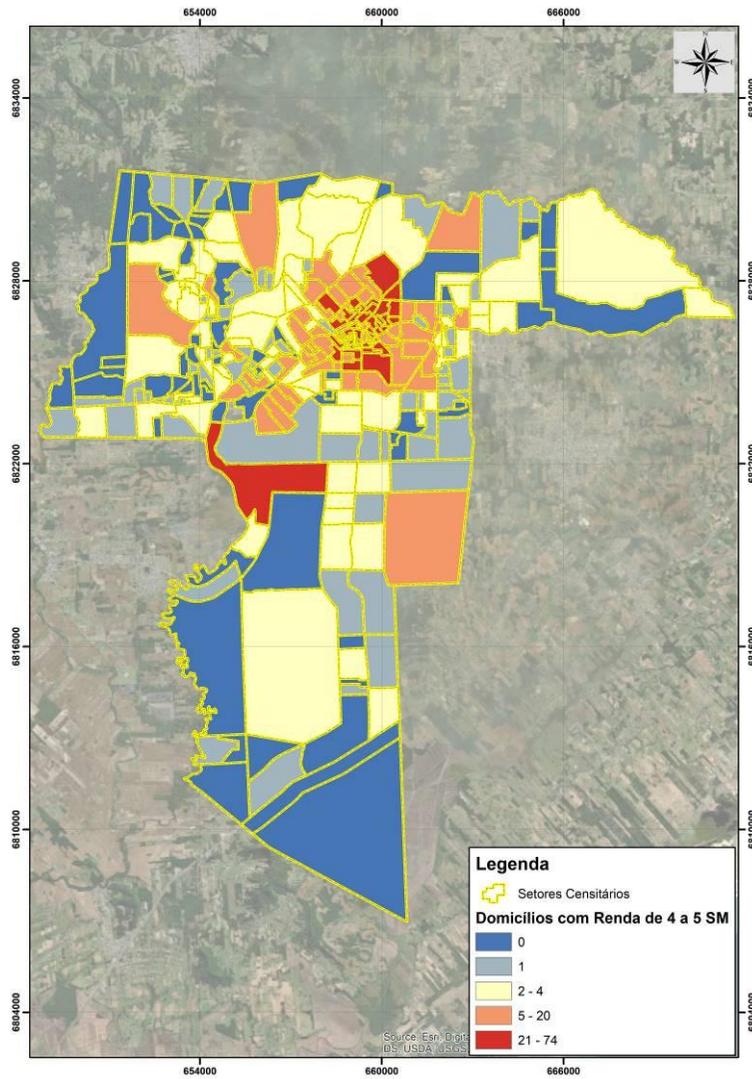
Fonte: Autora (2020).

Figura 20 – Domicílio no município com renda de 3 a 4 salários mínimos



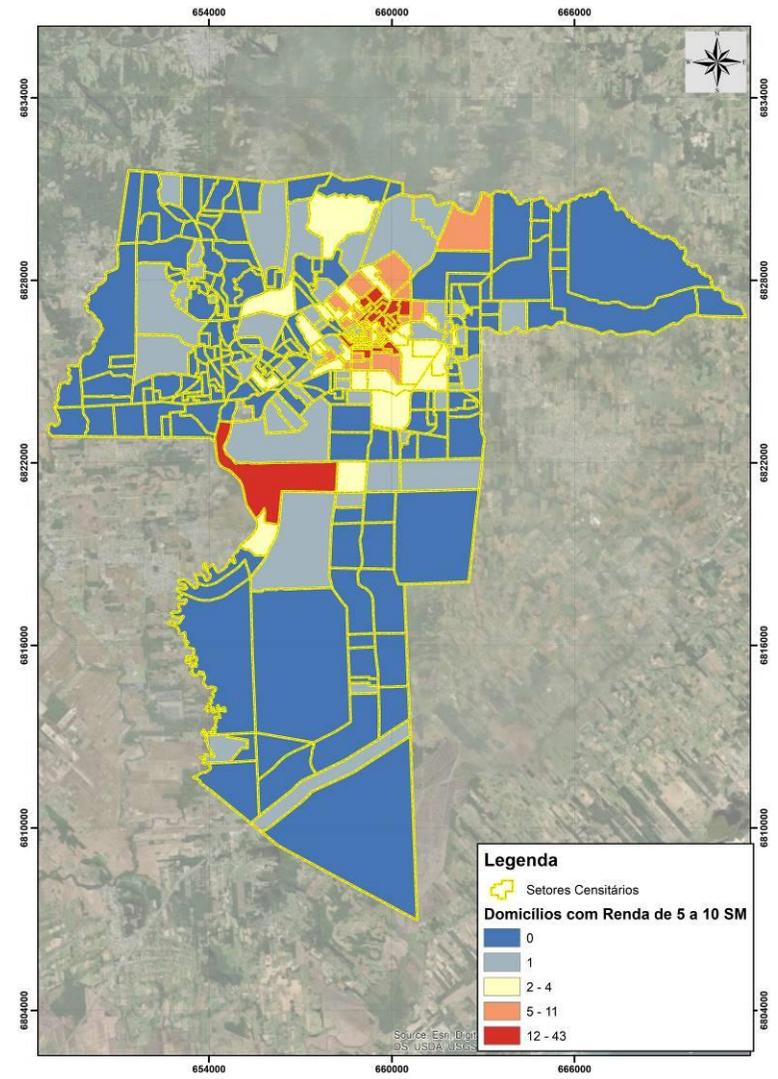
Fonte: Autora (2020).

Figura 21 – Domicílio no município com renda de 4 a 5 salários mínimos



Fonte: Da Autora (2020).

Figura 22 – Domicílio no município com renda de 5 a 10 salários mínimos



Fonte: Da Autora (2020).

Considerando os mapas de renda (Figura 17 a 22) verifica-se que Município dispõe sua grande maioria de domicílios com renda que variam de inferior a 1 salário mínimo até 3 salários mínimos concentrando-se na porção oeste. Já as rendas que vão de 4 até 10 salários mínimos encontram-se, segundo o IBGE, em setores censitários de tamanho reduzido e localizados por exemplo, nos bairros Centro, Pio Correa e Primeira Linha.

4.1.4 Análise estatística

Os dados foram submetidos à correlação de *Spearman* para determinar a possibilidade de um padrão de ocorrência de infrações ambientais, correlacionado às características socioeconômicas dos autores, obtendo os resultados expostos no Quadro 2, onde a coluna “Tipo” se refere às variáveis socioeconômicas determinadas anteriormente, e a coluna “S_AIA” atribui os valores obtidos através do método estatístico.

Quadro 2 – Correlação de Spearman

Tipo	S_AIA	Tipo	S_AIA
S1SM	0,0129*	AF18_24	0,131*
S1A2SM	0,166**	AF25_39	0,089
S2A3SM	0,145**	AF40_59	0,191**
S3A4SM	0,082	AF60_79	0,177**
S4A5SM	0,107	AF80mais	0,123*
S5A10SM	0,1	ARB	0,153**
SsR	-0,019	NAOARB	-0,143**
M18_24	0,096	DOMIC	0,117*
M25_39	0,094	Pes18_24	0,130*
M40_59	0,176**	Pes25_39	0,086
M60_79	0,153**	Pes40_59	0,184**
M80mais	0,095	Pes60_79	0,176**
H18_24	0,162**	Pes80Mais	0,128
H25_39	0,086	DenRuas	-0,168**
H40_59	0,194**	DenRios	0,169**
H60_79	0,192**	AreaCensi	0,359**
H80mais	0,180**		

* Correlação é significativa no nível 0,05

** Correlação é significativa no nível 0,01

Fonte: Da Autora (2020).

Avaliando os resultados, as variáveis socioeconômicas referente à renda que apresentaram significância estatística foram “Renda de até 1 Salário Mínimo”, “Renda de 1 a 2 Salários Mínimos” e “Renda de 2 a 3 Salários Mínimos”, ou seja, a faixa salarial que pode ser correlacionada com um maior número de autos de infração é de até 3 salários mínimos, porém, observando a Figura 5 que dispõe sobre a distribuição dos autos de infração com a Figura 21 e Figura 22 que mostram a distribuição de domicílios com renda de 4 até 10 salários mínimos pode-se perceber

uma grande ocorrência de registros em áreas com domicílios que possuem renda considerada alta.

Referente às variáveis de gênero e faixa etária, os resultados apontam um número elevado de registros em regiões censitárias do Município que possui população em sua grande maioria, mulheres com idade entre 40 e 79 anos e homens com idade na faixa de 18 até mais de 80 anos, exceto na faixa de 25 a 39 anos. Mas em comparação entre a distribuição das infrações (Figura 5) e distribuição da faixa etária de 25 a 39 anos (Figura 8) nota-se grande número de registros em áreas que possuem população pertencente a esta faixa de idade. As variáveis relativas à alfabetização juntamente com faixa etária, mostraram que as infrações podem em sua maioria terem sido cometidas do mesmo modo da variável anterior, por pessoas com idade de 18 até mais de 80 anos, exceto a faixa de pessoas com idade de 25 a 39 anos, seguindo a mesma linha de correlação. Além disso, analisando os mapas e as variáveis que dizem respeito a pessoas e sua faixa etária, independente de gênero, aponta que os registros de infrações possuem infratores pertencente a todas idades.

As condições de entorno que se referem à arborização, densidade de rios, quantidade de domicílios e área do setor censitário apresentaram significância estatística, portanto, pode-se concluir que há uma possível correlação de registros em locais com tais características, uma vez que o desenvolvimento populacional em sua grande maioria busca se estabelecer próximo a margens de rios, resultando assim em drásticas áreas de intervenção antrópica.

A densidade de ruas se mostrou inversamente proporcional ao número de registros de infrações, sendo que esse resultado pode estar relacionado à divisão dos setores censitários, uma vez que áreas urbanas com elevadas verticalidades podem apresentar setores censitários menores, e em função disso, os mesmos agregam pequenas quantidades de infrações ambientais administrativas.

5 CONCLUSÃO

De maneira enaltecida como no desenvolvimento deste estudo, o meio ambiente é de direito de todos e possui normas de proteção legal que são de suma importância para a proteção deste bem.

As infrações ambientais não seguem padrão de frequência, mas apresentaram uma tendência à diminuição no número de registros, como se pode observar no último ano da amostra, onde é possível justificar a queda no número de registros devida a efetiva ação do órgão de fiscalização do Município.

Através do levantamento subsidiado a partir da base de dados da FAMCRI foi possível realizar a listagem de todos os autos de infração ambiental lavrados entre janeiro de 2014 a dezembro de 2019 no Município de Criciúma.

Em relação às variáveis socioeconômicas dentre as disponíveis no Censo Demográfico (IBGE, 2010), foram estabelecidas 6 (seis) principais, norteadoras deste estudo, sendo elas: i) Número de domicílios; ii) Gênero: Homens e mulheres; iii) Faixa etária; iv) Alfabetização; v) Renda e vi) Condições do entorno: existência ou não de arborização e densidade de ruas e rios.

Outra etapa se deu na agregação dos setores censitários com as informações das planilhas da base de informações do IBGE (2010), criando-se assim categorias de mapas georreferenciados.

Após a realização das etapas anteriores, foram produzidas análises estatísticas, sendo elas: i) correlação de Pearson; ii) correlação de *Spearman* e iii) correlação múltipla linear. Testou-se uma regressão múltipla linear total dos parâmetros em função da soma dos autos de infração e somente as variáveis que apresentaram correlação para significância amostral foram homens entre 60 e 79 anos e densidade de ruas. Como esta é uma pesquisa inicial, induz-se realizar o aprofundamento da utilização dessa regressão em trabalhos futuros.

Diante disto, utilizou-se somente a correlação de *Spearman* já que esta ferramenta apresentou resultados de maior eficácia para contribuição da análise, sendo específica dos parâmetros selecionados.

Mediante a todos os resultados obtidos, quanto à tipologia das infrações, as que obtiveram maior incidência, em ordem decrescente foram: i) sem licença; ii) flora; iii) administrativo; iv) fauna e v) poluição.

Um maior número de infrações foi registrado na região central do Município,

o que se deve ao fato de possuir uma maior concentração da população residente, proporcionando assim a elevação do número de autos de infração lavrados.

As informações obtidas através das análises estatísticas e de mapeamento possibilitaram um maior entendimento para compor um provável perfil dos infratores dentro do período de amostra estabelecido, isto é, de janeiro de 2014 a dezembro de 2019.

Com base na metodologia utilizada para o desenvolvimento deste estudo, foi possível observar a existência de uma relação entre alguns perfis socioeconômicos e um número superior de registros de infrações ambientais em Criciúma.

Os resultados sugerem correlação de cometimento de infrações ambientais administrativas de pessoas pertencentes a todas faixas etárias abordadas, com renda que pode variar entre menor que 1 salário mínimo e podendo chegar até a 10 salários mínimos e a alfabetização dos infratores vai de 18 até mais de 80 anos.

Por outro lado, nota-se que locais com presença de componente hidrográfico, arborização e número significativo de domicílios por setores censitários mostraram relevante ocorrência de infrações ambientais já que estudos comprovam que o crescimento urbano se dá em áreas com existência de corpos hídricos, resultando em grandes impactos ambientais.

A partir desta análise, observa-se que circunstâncias de privação social e econômica, nem sempre são os únicos fatores determinantes para o cometimento de infrações ambientais, conforme os dados apresentados nos permitiram avaliar, há uma grande variação no perfil socioeconômico dos infratores, não permitindo traçar uma descrição distintiva que leva o indivíduo a infringir as leis ambientais.

Por fim, deve-se destacar a relevância das políticas de conscientização ambiental voltadas para toda a população, sem distinção de idade, alfabetização ou renda, e de estudos que intensifiquem métodos de prevenção de infrações ambientais aplicados pelos órgãos competentes, seja ele da esfera municipal, estadual ou federal.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 20. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

BAUER, Lidiane. **Estimação Do Coeficiente De Correlação De Spearman Ponderado**. 2007. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/104183/11499>>. Acesso em: 17 jul. 2020.

BENJAMIN, Antonio Herman V. **Dano Ambiental: Prevenção, Reparação e Repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993, p.8.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 31 de mai. de 2020.

BRASIL. **Decreto Federal Nº 5.614, 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. Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm>. Acesso em: 01 abr. 2020.

BRASIL. **Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 31 de mai. de 2020.

CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu. Introdução à Ciência da Geoinformação. **Capítulo 1: Apresentação**. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap1-introducao.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2020.

CARVALHO, Carlos Gomes de. **Introdução ao direito ambiental**. 2 ed. São Paulo: Letras & Letras, 1991. 329 p.

CUNHA, Guilherme Farias; PINTO, Cátia Carvalho; MARTINS Sérgio Roberto; CASTILHOS, Armando Borges Jr. Princípio da precaução no Brasil após a Rio-92: impacto ambiental e saúde humana. **Revista Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. 16, n. 3, p. 65-82, Set/2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v16n3/v16n3a05.pdf>>. Acesso em: 28 Mar. 2020.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 19. São Paulo: Saraiva 2018 1 recurso online ISBN 9788553608829.

FREITAS, Danielli Xavier. **Os princípios do Direito Ambiental**. 2014. Disponível em: <<https://daniellixavierfreitas.jusbrasil.com.br/artigos/138912752/os-principios-do-direito-ambiental>>. Acesso em: 30 mar. 2020.

FREITAS, Gilberto de Passos. **Ilícito penal ambiental e reparação do dano**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

FREITAS, Vladimir Passos de; e FREITAS, Gilberto Passos de. **Crimes Contra a Natureza**. 7. ed. São Paulo: Revista dos tribunais, 2001.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. São Paulo Atlas 2008.

IBGE. **Censo 2010**, 2020. Operação Censitária. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/materiais/guia-do-censo/operacao-censitaria.html>>. Acesso em: 03 de jun. de 2020.

IBGE. **Censo Demográfico**, 2020. O que é. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/condicoes-de-vida-desigualdade-e-pobreza/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 02 de jun. de 2020.

LIMA, Gustavo da Costa. **Questão ambiental e educação**: contribuições para o debate. contribuições para o debate. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/n5/n5a10.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2020.

LIMA, Valéria. **Análise da qualidade ambiental na cidade de Osvaldo Cruz/SP**. 2007. 177 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologias/UNESP, Presidente Prudente, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/96691>>. Acesso em: 25 abr. 2020.

MATIAS, Lindon Fonseca. **Por Uma Cartografia Geográfica**: uma análise da representação gráfica na geografia. 1996. 476 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996. Disponível em: <<https://www.ige.unicamp.br/geoget/acervo/teses/Por%20uma%20Cartografia%20Lindon.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2020.

MEDEIROS, José Simeão de; CÂMARA, Gilberto. Introdução à Ciência da Geoinformação. **Capítulo 10: GIS para Estudos Ambientais**. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap10-aplicacoesambientais.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2020.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**. 10. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015. 1707 p.

OLIVEIRA, Luiz Antonio Pinto de; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. **O IBGE e as pesquisas populacionais**. Revista Brasileira de Estudos da População, São Paulo, vol 22., n. 2, p. 291-302, jul./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepop/v22n2/v22n2a06.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

POTT, Crisla Maciel; ESTRELA, Carina Costa. **Histórico ambiental**: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. 2017. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/ea/v31n89/0103-4014-ea-31-89-0271.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2020.

SILVA, Marcos Sousa e. Direito Ambiental: Principais Princípios e Seus Reflexos na Legislação e na Jurisprudência. **Revista Científica Integrada**, Guarujá, v. 3, n. 2, p.1-15, jun. 2019. Semestral. Disponível em: <<https://www.unaerp.br/revista-cientifica-integrada/edicoes-anteriores/volume-3-edcao-2/2421-rci-direito-ambiental-principais-principios-e-seus-reflexos-na-legislacao-e-na-jurisprudencia/file>>. Acesso em: 28 mar. 2020.

SILVA, Romeu Faria Thomé da; FERNANDES, Cecília Bicalho. **A Natureza Subjetiva Da Responsabilidade Administrativa Em Matéria Ambiental**. Direito e Sustentabilidade Ii, Florianópolis, v. 26, n. 9, p. 5-20, 2017. Disponível em: <<http://conpedi.daniloir.info/publicacoes/roj0xn13/926htz81.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2020.

STEFFEN, Gustavo Xavier. **Proposta de Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar para o Município de Criciúma, Santa Catarina**. 2017. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2017.

TAVARES, Bruno. **Direito ambiental: conceito e princípios fundamentais**. 2017. Disponível em: <<https://tavaresbruno.jusbrasil.com.br/artigos/4875792/direito-ambiental-conceito-e-principios-fundamentais>>. Acesso em: 27 mar. 2020.

VIEIRA, Eriton; SILVA, Fábio Márcio Piló. **Responsabilidade civil por dano ambiental**: discussões acerca das teorias do Risco Criado e do Risco Integral. Fórum de Direito Urbano e Ambiental, Belo Horizonte, v. 78, n. 13, p. 30-37, nov. 2014. Disponível em: <<https://www.editoraforum.com.br/wp-content/uploads/2015/11/Responsabilidade-civil-por-dano-ambiental.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2020>.

APÊNDICES

**APÊNDICE A – LISTAGEM DE INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS
CONFORME DECRETO FEDERAL Nº 5.614 DE 22 DE JULHO DE 2008**

DECRETO FEDERAL Nº 5.614/2008
Das Infrações Contra a Fauna
Art. 24. Matar, perseguir, caçar, apanhar, coletar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida
Art. 25. Introduzir espécime animal silvestre, nativo ou exótico, no País ou fora de sua área de distribuição natural, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida pela autoridade ambiental competente, quando exigível
Art. 26. Exportar peles e couros de anfíbios e répteis em bruto, sem autorização da autoridade competente
Art. 27. Praticar caça profissional no País
Art. 28. Comercializar produtos, instrumentos e objetos que impliquem a caça, perseguição, destruição ou apanha de espécimes da fauna silvestre
Art. 29. Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos
Art. 30. Molestar de forma intencional qualquer espécie de cetáceo, pinípede ou sirênio em águas jurisdicionais brasileiras
Art. 31. Deixar, o jardim zoológico e os criadouros autorizados, de ter o livro de registro do acervo faunístico ou mantê-lo de forma irregular
Art. 32. Deixar, o comerciante, de apresentar declaração de estoque e valores oriundos de comércio de animais silvestres
Art. 33. Explorar ou fazer uso comercial de imagem de animal silvestre mantido irregularmente em cativeiro ou em situação de abuso ou maus-tratos
Art. 34. Causar degradação em viveiros, açudes ou estação de aquicultura de domínio público
Art. 35. Pescar em período ou local no qual a pesca seja proibida
Art. 36. Pescar mediante a utilização de explosivos ou substâncias que, em contato com a água, produzam efeitos semelhantes, ou substâncias tóxicas, ou ainda, por outro meio proibido pela autoridade competente
Art. 37. Exercer a pesca sem prévio cadastro, inscrição, autorização, licença, permissão ou registro do órgão competente, ou em desacordo com o obtido

Art. 38. Importar ou exportar quaisquer espécies aquáticas, em qualquer estágio de desenvolvimento, bem como introduzir espécies nativas, exóticas ou não autóctones em águas jurisdicionais brasileiras, sem autorização ou licença do órgão competente, ou em desacordo com a obtida

Art. 39. Explorar campos naturais de invertebrados aquáticos e algas, bem como recifes de coral sem autorização do órgão ambiental competente ou em desacordo com a obtida

Art. 40. A comercialização do produto da pesca de que trata esta Subseção agravará a penalidade da respectiva infração quando esta incidir sobre espécies sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração, conforme regulamento do órgão ambiental competente

Art. 41. Deixar, os comandantes de embarcações destinadas à pesca, de preencher e entregar, ao fim de cada viagem ou semanalmente, os mapas fornecidos pelo órgão competente

Das Infrações Contra a Flora

Art. 43. Destruir ou danificar florestas ou demais formas de vegetação natural ou utilizá-las com infringência das normas de proteção em área considerada de preservação permanente, sem autorização do órgão competente, quando exigível, ou em desacordo com a obtida

Art. 44. Cortar árvores em área considerada de preservação permanente ou cuja espécie seja especialmente protegida, sem permissão da autoridade competente

Art. 45. Extrair de florestas de domínio público ou áreas de preservação permanente, sem prévia autorização, pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais

Art. 46. Transformar madeira oriunda de floresta ou demais formas de vegetação nativa em carvão, para fins industriais, energéticos ou para qualquer outra exploração, econômica ou não, sem licença ou em desacordo com as determinações legais

Art. 47. Receber ou adquirir, para fins comerciais ou industriais, madeira serrada ou em tora, lenha, carvão ou outros produtos de origem vegetal, sem exigir a exibição de licença do vendedor, outorgada pela autoridade competente, e sem munir-se da via que deverá acompanhar o produto até final beneficiamento

Art. 48. Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas ou demais formas de vegetação nativa em unidades de conservação ou outras áreas especialmente protegidas, quando couber, área de preservação permanente, reserva legal ou demais locais cuja regeneração tenha sido indicada pela autoridade ambiental competente

Art. 49. Destruir ou danificar florestas ou qualquer tipo de vegetação nativa, objeto de especial preservação, não passíveis de autorização para exploração ou supressão

Art. 50. Destruir ou danificar florestas ou qualquer tipo de vegetação nativa ou de espécies nativas plantadas, objeto de especial preservação, sem autorização ou licença da autoridade ambiental competente

Art. 51. Destruir, desmatar, danificar ou explorar floresta ou qualquer tipo de vegetação nativa ou de espécies nativas plantadas, em área de reserva legal ou servidão florestal, de domínio público ou privado, sem autorização prévia do órgão ambiental competente ou em desacordo com a concedida

Art. 51-A. Executar manejo florestal sem autorização prévia do órgão ambiental competente, sem observar os requisitos técnicos estabelecidos em PMFS ou em desacordo com a autorização concedida

Art. 52. Desmatar, a corte raso, florestas ou demais formações nativas, fora da reserva legal, sem autorização da autoridade competente

Art. 53. Explorar ou danificar floresta ou qualquer tipo de vegetação nativa ou de espécies nativas plantadas, localizada fora de área de reserva legal averbada, de domínio público ou privado, sem aprovação prévia do órgão ambiental competente ou em desacordo com a concedida

Art. 54. Adquirir, intermediar, transportar ou comercializar produto ou subproduto de origem animal ou vegetal produzido sobre área objeto de embargo

Art. 55. Deixar de averbar a reserva legal

Art. 56. Destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia

Art. 57. Comercializar, portar ou utilizar em floresta ou demais formas de vegetação, motosserra sem licença ou registro da autoridade ambiental competente

Art. 58. Fazer uso de fogo em áreas agropastoris sem autorização do órgão competente ou em desacordo com a obtida

Art. 59. Fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação, em áreas urbanas ou qualquer tipo de assentamento humano

Das Infrações Relativas à Poluição e outras Infrações Ambientais

Art. 61. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da biodiversidade

Art. 63. Executar pesquisa, lavra ou extração de minerais sem a competente autorização, permissão, concessão ou licença da autoridade ambiental competente ou em desacordo com a obtida

Art. 64. Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou em seus regulamentos

Art. 65. Deixar, o fabricante de veículos ou motores, de cumprir os requisitos de garantia ao atendimento dos limites vigentes de emissão de poluentes atmosféricos e de ruído, durante os prazos e quilometragens previstos na legislação

Art. 66. Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar estabelecimentos, atividades, obras ou serviços utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, em desacordo com a licença obtida ou contrariando as normas legais e regulamentos pertinentes

Art. 67. Disseminar doença ou praga ou espécies que possam causar dano à fauna, à flora ou aos ecossistemas

Art. 68. Conduzir, permitir ou autorizar a condução de veículo automotor em desacordo com os limites e exigências ambientais previstos na legislação

Art. 69. Importar ou comercializar veículo automotor sem Licença para Uso da Configuração de Veículos ou Motor - LCVM expedida pela autoridade competente

Art. 70. Importar pneu usado ou reformado em desacordo com a legislação

Art. 71. Alterar ou promover a conversão de qualquer item em veículos ou motores novos ou usados que provoque alterações nos limites e exigências ambientais previstas na legislação

Art. 71-A. Importar resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como os resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reuso, reutilização ou recuperação

Das Infrações Contra o Ordenamento Urbano e o Patrimônio Cultural

Art. 72. Destruir, inutilizar ou deteriorar:

I - bem especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial; ou

II - arquivo, registro, museu, biblioteca, pinacoteca, instalação científica ou similar protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial

Art. 73. Alterar o aspecto ou estrutura de edificação ou local especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial, em razão de seu valor paisagístico, ecológico, turístico, artístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida

Art. 74. Promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, artístico, turístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida

Art.75. Pichar, grafitar ou por outro meio conspurcar edificação alheia ou monumento urbano

Das Infrações Administrativas Contra a Administração Ambiental

Art. 76. Deixar de inscrever-se no Cadastro Técnico Federal de que trata o art.17 da Lei 6.938, de 1981

Art. 77. Obstar ou dificultar a ação do Poder Público no exercício de atividades de fiscalização ambiental

Art. 78. Obstar ou dificultar a ação do órgão ambiental, ou de terceiro por ele encarregado, na coleta de dados para a execução de georreferenciamento de imóveis rurais para fins de fiscalização

Art. 79. Descumprir embargo de obra ou atividade e suas respectivas áreas

Art. 80. Deixar de atender a exigências legais ou regulamentares quando devidamente notificado pela autoridade ambiental competente no prazo concedido, visando à regularização, correção ou adoção de medidas de controle para cessar a degradação ambiental

Art. 81. Deixar de apresentar relatórios ou informações ambientais nos prazos exigidos pela legislação ou, quando aplicável, naquele determinado pela autoridade ambiental

Art. 82. Elaborar ou apresentar informação, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso, enganoso ou omissivo, seja nos sistemas oficiais de controle, seja no licenciamento, na concessão florestal ou em qualquer outro procedimento administrativo ambiental

Art. 83. Deixar de cumprir compensação ambiental determinada por lei, na forma e no prazo exigidos pela autoridade ambiental

Das Infrações Cometidas Exclusivamente em Unidades de Conservação

Art. 84. Introduzir em unidade de conservação espécies alóctones

Art. 85. Violar as limitações administrativas provisórias impostas às atividades efetiva ou potencialmente causadoras de degradação ambiental nas áreas delimitadas para realização de estudos com vistas à criação de unidade de conservação

Art. 86. Realizar pesquisa científica, envolvendo ou não coleta de material biológico, em unidade de conservação sem a devida autorização, quando esta for exigível

Art. 87. Explorar comercialmente produtos ou subprodutos não madeireiros, ou ainda serviços obtidos ou desenvolvidos a partir de recursos naturais, biológicos, cênicos ou culturais em unidade de conservação sem autorização ou permissão do órgão gestor da unidade ou em desacordo com a obtida, quando esta for exigível

Art. 88. Explorar ou fazer uso comercial de imagem de unidade de conservação sem autorização do órgão gestor da unidade ou em desacordo com a recebida

Art. 89. Realizar liberação planejada ou cultivo de organismos geneticamente modificados em áreas de proteção ambiental, ou zonas de amortecimento das demais categorias de unidades de conservação, em desacordo com o estabelecido em seus respectivos planos de manejo, regulamentos ou recomendações da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio

Art. 90. Realizar quaisquer atividades ou adotar conduta em desacordo com os objetivos da unidade de conservação, o seu plano de manejo e regulamentos

Art. 91. Causar dano à unidade de conservação

Art. 92. Penetrar em unidade de conservação conduzindo substâncias ou instrumentos próprios para caça, pesca ou para exploração de produtos ou subprodutos florestais e minerais, sem licença da autoridade competente, quando esta for exigível

Art. 93. As infrações previstas neste Decreto, exceto as dispostas nesta Subseção, quando forem cometidas ou afetarem unidade de conservação ou sua zona de amortecimento, terão os valores de suas respectivas multas aplicadas em dobro, ressalvados os casos em que a determinação de aumento do valor da multa seja superior a este

Fonte: Da Autora (2020).

