

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Centro de Engenharias
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

Dissertação



**Análise espaço temporal dos termos de ajustamento de conduta do
Estado do Rio Grande do Sul na tutela do meio ambiente.**

Ana Paula Rozado Gomes

Pelotas, 2022.

Ana Paula Rozado Gomes

**Análise espaço temporal dos termos de ajustamento de conduta do
Estado do Rio Grande do Sul na tutela do meio ambiente.**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Ciências Ambientais da Universidade
Federal de Pelotas, como requisito
parcial à obtenção do título de Mestre
em Ciências Ambientais.

Orientador: Gizele Ingrid Gadotti.

Co orientador: Mateus Lopes da Silva.

Pelotas, 2022.

Ana Paula Rozado Gomes

**Análise espaço temporal dos termos de ajustamento de conduta do
Estado do Rio Grande do Sul na tutela do meio ambiente.**

**Dissertação aprovada, como requisito
parcial, para obtenção do grau de Mestre em
Ciências Ambientais, Programa de Pós-
Graduação em Ciências Ambientais, Centro
de Engenharias, Universidade Federal de
Pelotas.**

Data da Defesa: 28 de março de 2022.

Banca examinadora:

**Prof.^a Dr.^a Gizele Ingrid Gadotti (Orientador)
Doutora em Ciência e Tecnologia de Sementes pela Universidade Federal
de Pelotas.**

**Prof. Dr. Mateus Lopes da Silva (Coorientador)
Doutor em Educação Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande.**

**Prof.^a Dr.^a Diuliana Leandro
Doutora em Ciências Geodésicas pela Universidade Federal do Paraná.**

**Prof.^a Dr.^a Luciara Bilhalva Corrêa
Doutora em Educação Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande.**

**Prof.^a Dr.^a Andréa Souza Castro (suplente)
Doutora em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.**

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

G633a Gomes, Ana Paula Rozado

Análise espaço temporal dos termos de ajustamento de conduta do estado do Rio Grande do Sul na tutela do meio ambiente / Ana Paula Rozado Gomes ; Gizele Ingrid Gadotti, orientadora ; Mateus Lopes da Silva, coorientador. — Pelotas, 2022.

155 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Centro de Engenharias, Universidade Federal de Pelotas, 2022.

1. Infrações ambientais. 2. Proteção ambiental. 3. Portal nacional de licenciamento ambiental. 4. Mapeamento. I. Gadotti, Gizele Ingrid, orient. II. Silva, Mateus Lopes da, coorient. III. Título.

CDD : 363.7

**ANÁLISE ESPAÇO TEMPORAL DOS TERMOS DE AJUSTAMENTO DE
CONDUTA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL NA TUTELA DO MEIO
AMBIENTE.**

por

Ana Paula Rozado Gomes

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, PPGCAmb, do Centro de Engenharias da Universidade Federal de Pelotas, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de

Mestre em Ciências Ambientais

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr.^a. Gizele Ingrid Gadotti – Orientadora (UFPel).

Prof. Dr. Mateus Lopes da Silva – Co-Orientador (UFPel).

Prof.^a Dr.^a. Diuliana Leandro (UFPel).

Prof.^a Dr.^a. Luciara Bilhalva Corrêa (UFPel).

Pelotas, 28 de março de 2022.

Se não houver frutos,
valeu a beleza das flores.
Se não houver flores,
valeu a sombra das folhas.
Se não houver folhas,
valeu a intenção da semente.

Henfil

Dedico...

À minha vó, Jacira Rozado Gomes, *em memória*, dedico.

À minha irmã Bruna Gomes Cunha.

Resumo

GOMES, Ana Paula Rozado. **Análise espaço temporal dos termos de ajustamento de conduta do Estado do Rio Grande do Sul na tutela do meio ambiente.** 2022. 155f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, Centro de Engenharias, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022.

O meio ambiente vem sendo degradado constantemente. Algumas pessoas ainda precisam se adequar ao meio ambiente em que vivem para que possamos ter acesso à um meio ambiente ecologicamente equilibrado. O Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul exerce um papel fundamental na tutela do meio ambiente, em especial, na tomada de termos de ajustamento de conduta no que diz respeito às contravenções penais em matéria ambiental. O objetivo desta pesquisa foi realizar o mapeamento espaço temporal dos principais assuntos em meio ambiente em que o Ministério Público do Estado firmou termos de compromisso, encerrou com as condutas ajustadas e àqueles em que não houve o cumprimento do que foram acordados nesses termos, durante o período de janeiro de 2011 a dezembro de 2020. Foi realizado, também, uma breve inferência correlacionando as atividades licenciáveis ambientalmente no Estado, através de dados obtidos pelo Portal Nacional de Licenciamento Ambiental do Ministério do Meio Ambiente no Estado, com as possíveis atividades relacionadas aos assuntos do termo de ajustamento de conduta firmados. Houve diferenças significativas quanto ao número de termos firmados no ano de 2011 se comparado com o ano de 2020. A partir do ano de 2016, novos assuntos surgiram em termos de ajustamento de conduta tais como: agrotóxicos, esgotamento sanitário, recursos hídricos, resíduos sólidos-outras, revogação e concessão de licença ambiental. Há um número expressivo de termos de ajustamento firmados no grupo-assunto: outras hipóteses denotando a importância do surgimento de novas temáticas ambientais a ser tuteladas e classificadas. No assunto meio ambiente, os grupos-assuntos em que mais houve termos firmados no período foi o da flora (42%), outras hipóteses (35%), fauna (7%), poluição sonora (5%) poluição hídrica (4%), resíduos sólidos urbanos (4%), poluição atmosférica (2%). Resultado este, muito semelhante ao encontrado em outros Estados, como Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina.

Portanto, a delimitação das regiões em que mais ocorrem cada um desses tipos de infração, torna este estudo de grande relevância para que educadores ambientais e órgãos de fiscalização possam atuar na educação e na repressão dessas infrações.

Palavras-chave: Infrações ambientais; Proteção Ambiental; Portal Nacional de Licenciamento Ambiental; Mapeamento.

Abstract

GOMES, Ana Paula Rozado. **Analysis of the temporal space of the terms of conduct adjustment of the State of Rio Grande do Sul to protect the environment. 2022.** 155f. Thesis (Master's in science) – Environmental Science Program, Engineering Center, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2022.

The environment is constantly being degraded. Nevertheless, some people still need to adapt to their environment to have access to an ecologically balanced environment. The Public Prosecutor's Office of the State of Rio Grande do Sul plays a fundamental role in protecting the environment, particularly in taking terms of conduct adjustment concerning criminal misdemeanors in environmental matters. The objective of this research was to carry out an environmental temporal mapping in which the Public Ministry signed commitment terms, ended with the adjusted conduct, and those in which there was no compliance with what was agreed in these terms during the period from January 2011 to December 2020. A brief inference was also carried out correlating the environmentally licensable activities in the State, through data obtained by the National Environmental Licensing Portal of the Ministry of the Environment in the State, with the possible activities related to the matters of the term of adjustment of conduct signed. There were significant differences in the number of terms signed in 2011 compared to 2020. As of 2016, new issues emerged regarding conduct adjustments such as pesticides, sanitary sewage, water resources, solid waste - others, revocation, and an environmental license. On the other hand, there is an expressive number of adjustment terms signed in the subject group: other hypotheses denoting the importance of the emergence of new environmental themes to be protected and classified. In terms of the environment, the subject groups in which the most terms were signed in the period were flora (42%), other hypotheses (35%), fauna (7%), noise pollution (5%), and water pollution (4%), urban solid waste (4%), atmospheric pollution (2%). This result is very similar to that found in other states, such as Minas Gerais, Paraná, and Santa Catarina. Therefore, the delimitation of the regions in which each infraction occurs most makes this study of great relevance so that environmental educators and inspection bodies can act in the education and reprimand these infractions.

Keywords: Environmental infractions; Environmental Protection; National Environmental Licensing Portal; Mapping.

Lista de figuras

Figura 1 - Localização das Estações de Monitoramento da Qualidade do Ar no Estado do Rio Grande do Sul.....	37
Figura 2 - Formas de tomada de Termo de Compromisso Ambiental.....	47
Figura 3 - Organograma metodologia exploratória quali-quantitativa.....	51
Figura 4 - Localização do Estado do Rio Grande do Sul.....	52
Figura 5- Imagem do <i>software</i> utilizado – Qgis – durante o processo de criação das camadas <i>Geopackage</i> para cada uma das comarcas do Estado.....	54
Figura 6 - Localização das comarcas do Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul.	55
Figura 7 - Imagem do software QGis quando na inclusão de atributos para a geração da delimitação de cores no mapeamento gerado.....	58
Figura 8 - Imagem do software QGis, demonstrando a edição da tabela de atributos gerada com a inserção da coluna “número”.	59
Figura 9 - Passo a passo percorrido da união dos dados em formato .xlsx aos arquivos GeoPackage.	59
Figura 11 - Imagem exemplificativa do software realizada durante a união das informações em formato .x/sx aos arquivos <i>GeoPackage</i>	60
Figura 12 - Imagem da planilha obtida através do PNLA.	61
Figura 13 - Quantificação de termos de ajustamento de condutas encerrados em sua totalidade e em comparação com os termos encerrados do grupo-assunto meio ambiente.....	68
Figura 14 - Percentual de termos de ajustamento de conduta encerrados no grupo-assunto meio ambiente para cada um dos seus assuntos.....	69
Figura 15 - Quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no grupo-assunto meio ambiente.....	69
Figura 16 - Quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária - Flora.....	72
Figura 17 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Flora no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	73

Figura 18 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Flora no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	79
Figura 19 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Flora no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	80
Figura 20 - Quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Fauna.....	81
Figura 21 - Figura apresentando os municípios com maior número de apreensões da tese de Greice Maia Behling em Educação Ambiental - FURG.	82
Figura 22 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Fauna no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	83
Figura 23 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Fauna no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	86
Figura 24 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Fauna no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	87
Figura 25 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Poluição sonora.....	89
Figura 26 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Poluição Sonora no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	92
Figura 27 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Poluição Sonora no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	93
Figura 28 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Poluição Sonora no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.....	94

Figura 29 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Poluição hídrica.....	97
Figura 30 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Recursos Hídricos.....	98
Figura 31 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto Saneamento - Esgotamento Sanitário.	99
Figura 32 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Poluição Hídrica no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	100
Figura 33 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Poluição Hídrica no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	101
Figura 34 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Poluição Hídrica no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.....	102
Figura 35 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Resíduos sólidos.	106
Figura 36 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Resíduos Sólidos – Outros.	107
Figura 37 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Resíduos Sólidos Urbanos no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	108
Figura 38 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Resíduos Sólidos Urbanos no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.....	109
Figura 39 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Resíduos Sólidos Urbanos no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	110

Figura 40 - Quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Poluição Atmosférica.	111
Figura 41 - Mapeamento dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Poluição Atmosférica do ano de 2011 até o ano de 2020.....	113
Figura 42 - Mapeamento dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Poluição Atmosférica do ano de 2011 até o ano de 2020.	114
Figura 43 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Poluição Atmosférica no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.....	116
Figura 44 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Agrotóxicos.....	124
Figura 45 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Agrotóxicos no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	126
Figura 46 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Agrotóxicos no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	127
Figura 47 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Outras hipóteses	129
Figura 48 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Outras Hipóteses no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	130
Figura 49 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Outras Hipóteses no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.	131
Figura 50 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Outras Hipóteses no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.....	132

Lista de Abreviaturas e Siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACP	Ação Civil Pública
APP	Áreas de Preservação Permanente
CDC	Código de Defesa do Consumidor
CEPSUL	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CND	Contribuição Nacionalmente Determinada
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
COP-26	26. ^a Conferência das partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e de Recursos Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICP	Inquérito Civil Público
INDE	Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais
LACP	Lei de Ação Civil Pública
LC	Lei Complementar
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MP	Ministério Público
MP RS	Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul
NBR	Norma Brasileira

ONU	Organização das Nações Unidas
PATRAM	Patrulha Ambiental - Batalhão Especializado da Polícia Militar
PNLA	Política Nacional de Licenciamento Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PRA's	Programas de Regularização Ambiental
PRF	Polícia Rodoviária Federal
PRONAR	Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar
Reds	Registros de Eventos de Defesa Social
SEMA	Secretaria Especial de Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNUC	Sistema de Unidades de Conservação da Natureza
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
UNFCCC	Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	20
2. OBJETIVOS	21
2.1. Principal	21
2.2. Específicos	21
3. REVISÃO DE LITERATURA	22
3.1. Meio Ambiente	24
3.1.1. Flora	25
3.1.2. Fauna	26
3.1.3. Poluição Sonora	30
3.1.4. Poluição Hídrica / Recursos Hídricos / Esgotamento sanitário	32
3.1.5. Resíduos Sólidos / Resíduos Sólidos - outros	33
3.1.6. Poluição Atmosférica	34
3.2. Instrumentos de proteção ambiental	38
3.2.5. Licenciamento Ambiental	40
3.2.6. Termo de compromisso ambiental	43
3.2.7. Termo de ajustamento de conduta (TAC)	44
3.2.4. Legislação ambiental que possuem o Termo de Ajustamento de Conduta e o Termo de Compromisso Ambiental como instrumento	46
3.3. Mapeamento	49
4. METODOLOGIA	51
4.1 Coleta e segregação de dados – Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul	52
4.1.5. Organização dos dados coletados - MP RS	53
4.1.6. <i>Quantum Gis</i> – Mapeamento – Tratamento de dados do MP	54
4.2. Coleta e segregação de dados – Portal Nacional de Licenciamento Ambiental (PNLA)	61
4.2.5. Do tratamento de dados do Portal Nacional de Licenciamento Ambiental – PNLA	62

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	68
5.1. Meio Ambiente	68
5.2. Flora	71
5.3. Fauna	81
5.4. Poluição Sonora	89
5.5. Poluição Hídrica / Recursos Hídricos / Esgotamento sanitário.....	96
5.6. Resíduos Sólidos / Resíduos Sólidos - outros.....	106
5.7. Poluição Atmosférica	111
5.8. Agrotóxicos.....	121
5.9. Outras Hipóteses.....	129
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	133
7. REFERÊNCIAS	135

1. INTRODUÇÃO

O meio ambiente deve ser protegido pelas futuras e presentes gerações. Considerando essa afirmativa, torna-se essencial que haja meios que assegurem essa proteção.

O Estado do Rio Grande do Sul, possui uma população estimada de 11.466.630 pessoas segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021). Devido ao número de pessoas existentes que usam e consomem os recursos naturais, é de se esperar que haja conflitos e infrações ambientais, sendo necessário, portanto, que haja a necessidade de utilizar-se de instrumentos legislativos para assegurar um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Um desses meios de proteção pode ser realizado através do firmamento de um termo de ajustamento de conduta realizado entre um infrator ambiental e o Ministério Público.

A realização do mapeamento desses termos torna-se relevante a fim de reconhecer as regiões em que existem mais termos de ajustamento de conduta firmados podendo apontar onde a fiscalização ambiental é mais acionada, e qual o tipo de infração mais cometidas no Estado.

Portanto, foi realizado o mapeamento dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos sendo indicado a qualificação, a quantificação e o ano em que essas infrações foram cometidas, sendo a análise de dados realizada entre o ano de 2011 ao ano de 2020.

Com a realização desse mapeamento levanta-se a hipótese de que as regiões em que mais apresentaram termos firmados são regiões em que há maior preocupação da população em proteção ambiental, pois a tomada desses termos se dá apenas quando há alguma notificação e encaminhamento da infração ambiental por órgão integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), ou ainda, por quaisquer legitimados ao Ministério Público do Estado.

2. OBJETIVOS

2.1. Principal

Analisar os termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados cumpridos e encerrados não cumpridos, na tutela do meio ambiente, pelo Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul, relacionando as atividades potencialmente poluidoras no Estado, licenciadas pela FEPAM-RS, que estejam associadas a atividades agronômicas e agroindustriais.

2.2. Específicos

- Identificar e quantificar as regiões, os principais assuntos com maior número de TAC em meio ambiente, e mapear no espaço e no tempo essas ocorrências durante o período de dez anos, do mês de janeiro de 2011 ao mês de dezembro do ano de 2020;
- Identificar e quantificar as regiões com maior número de atividades potencialmente poluidoras no Estado, licenciadas no Estado do Rio Grande do Sul, que estejam associadas a atividades agronômicas e agroindustriais, tanto as de competência federal quanto as de competência estadual.
- Relacionar o mapeamento espaço temporal gerado pelas informações dos TAC, com as atividades licenciadas no Estado do Rio Grande do Sul, tanto as de competência federal quanto as de competência estadual.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Desde o início da humanidade o homem vem alterando o meio em que vive com a finalidade de suprir suas necessidades de subsistência, e muitas vezes de maneira predatória, e conformidade com Barbosa (2014 *apud* LEAL; FARIAS; ARAUJO 2008). O problema se agravou no século XVIII, com o início da revolução industrial; contudo, as consequências da ação humana sobre o meio ambiente não foram percebidas na época (LEAL, FARIAS e ARAUJO, 2008). Até metade do século XX, o meio ambiente era visto apenas como fonte inesgotável de recursos para a sobrevivência humana e desenvolvimento socioeconômico (BRAGA, *et. al.*, 2011).

Segundo Alencastro (2015),

os anos que se seguiram à primeira Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente – realizada em Estocolmo, em 1972 – e, principalmente, após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Eco-92, ou Rio-92), viram um grande aquecimento no debate sobre as questões concernentes ao meio ambiente. Trata-se de uma temática que, diante do recrudescimento da crise ambiental, assume, a cada dia, um caráter de urgência.

A relação entre meio ambiente e desenvolvimento é polêmica, mas as dimensões históricas e sociais se encarregaram de forjar uma relação essencial entre ambos, de tal forma que um dos termos da relação não possa existir sem o outro, por serem inseparáveis FRAY (2001 *apud* PINHO, 2010).

A interação do homem com o meio ambiente, quer seja ela de forma harmônica ou não, provoca sérias mudanças a nível global. Essas mudanças, decorrentes de relação histórica sociedade-natureza, têm gerado profundas discussões sobre as questões ambientais em todos os segmentos da sociedade (TOCCHETTO, 2014).

O meio ambiente, não pode mais ser visto apenas como uma fonte de matéria-prima e como local de descarte de sucatas e de rejeitos industriais. Assim, nas organizações modernas, medidas e ações que possibilitem a inserção de mecanismos legais de utilização racional e equilibrada dos recursos naturais, possibilitando a preservação ambiental e a sustentabilidade como elemento fundamental para enfrentar a crise do ambiente (COSTA; TEIXEIRA, 2017). A mentalidade, largamente utilizada em tempos passados de que a natureza só seria utilizada com a finalidade de exploratória resultou, atualmente,

num desequilíbrio ambiental, manifestando-se de diversas formas, como: poluição hídrica, poluição atmosférica, chuva ácida, destruição da camada de ozônio. E os processos erosivos são apenas alguns exemplos dos problemas ambientais que comprometem a nossa qualidade de vida (TOCCHETTO, 2014).

Sob o ponto de vista de melhoria de qualidade de vida e da própria sobrevivência das espécies sobre o planeta, a relação homem-natureza está sendo reavaliada. Esses problemas ambientais, tornaram-se temas frequentes e de grande relevância de opinião pública, principalmente em países ricos. Impulsionados pela Revolução Verde acontecia em meados da década de 1980, discussões sobre a relação homem-natureza, discussões estas, oriundas também, dos impactos da agricultura moderna (PEREIRA; *et al.* 2010). A destruição de florestas, a ocorrência de chuvas ácidas, a destruição da camada de ozônio, o aquecimento global e o efeito estufa, além de outras degradações e de outros impactos ambientais negativos, carecem de mais estudos científicos que abordem essas temáticas, inclusive, quanto à indicadores ambientais que possam tornar o acompanhamento e o monitoramento desses indicadores de modo mais acessível à comunidade científica (VALLE; LAGE, 2019).

Ainda, questiona-se até que ponto os recursos naturais poderiam suportar o ritmo de crescimento econômico, chamado de “desenvolvimento” imprimido pelo industrialismo. Neste panorama, a consolidação do conceito de sustentabilidade, apresentado em 1987, pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), auxiliou que o conceito de desenvolvimento sustentável fosse disseminado, tanto em setores da sociedade moderna quanto na agricultura e na economia (PEREIRA; *et. al.*, 2010). A agricultura tem recebido tratamento especial nas discussões sobre a relação com o ambiente por ser o setor de maior interação entre o homem e a natureza, ou seja, cada vez mais, cresce a preocupação pelo desenvolvimento de novos métodos de produção que possibilitem reduzir os impactos ambientais e que possam ofertar alimentos livres de impurezas e de elementos tóxicos. Cunha (2005 *apud* PEREIRA; *et. al.*, 2010).

3.1. Meio Ambiente

A utilização do termo meio ambiente começou a ser utilizado na década de 60, em uma das reuniões do Clube de Roma, por cientistas, industriais e políticos. (MMA, 2022). De acordo com Sánchez (2013), o conceito de ambiente é multifacetado, pois, “pode incluir tanto a natureza como a sociedade”, se inserido num contexto de gestão ambiental, Sánchez, ainda afirma que, a respeito da natureza, é possível dividir em meio físico, como solo, relevo, ar e água, e meio biótico, como fauna, flora e ecossistema. Em 1972, o cenário ambiental mundial tomou novos rumos com a publicação gerada pelo Clube de Roma, Os limites do crescimento (*The Limits of Growth*), criando um alerta para problemas cruciais referente à energia, ao saneamento, à poluição, à saúde, ao ambiente e ao crescimento populacional, demonstrando que da forma como o modelo econômico até então praticado, teria um limite para o seu crescimento. Magrini (2001 *apud* POTT; ESTRELA, 2017).

Ainda no ano 1972, realizou-se, também, a Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), com o objetivo de minimizar os impactos ambientais, consolidando a ideia de desenvolvimento sustentável, buscando aliar o crescimento social e econômico com à preservação ambiental visando o equilíbrio climático em todo o planeta (MMA, 2022).

No Brasil, em 1973, é criada pelo decreto n.º 73.030 (BRASIL, 1973), a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) no âmbito do Ministério do Interior, que dentre outras atividades (MMA, 2022), começaria a fazer Educação Ambiental que propunha discutir a questão ambiental junto à opinião pública, sem possuir, no entanto, poder de polícia na defesa do meio ambiente. No Rio Grande do Sul, acidentes ambientais como: o caso “*Borregaard*”, fábrica de celulose, que entrou em operação sem alvará, e por conseguinte emitindo gás sulfídrico através de suas chaminés, no ano de 1972; e a da “maré vermelha”, na praia do Hermenegildo, no município de Santa Vitória do Palmar, acidente, em abril de 1978, que pode ter sido ocasionado por um elemento químico chamado isotiocianato de metila, causando a mortandade de peixes, fauna aquática e até mesmo de animais terrestres. Situações que careciam de instrumentos de proteção e correção para mitigar e corrigir danos causados ao ambiente.

Contudo, o ano 1981, se mostrou determinante no Brasil, no que diz respeito à questão ambiental. O governo federal, por intermédio da SEMA, instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei Nacional de n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981), criando o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), instituindo como instrumentos da PNMA, Padrões de Qualidade Ambiental, Zoneamento Ambiental, Avaliação de Impactos Ambientais, Licenciamento Ambiental e o Sistema Nacional de Informações Ambientais.

3.1.1. Flora

A Flora Brasileira, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), é reconhecida como uma das mais importantes do mundo, pode ser entendida como o conjunto de espécies vegetais que compõe uma determinada área. Ela pode ter diversas aplicações, pode servir para a alimentação, para a medicina, vestuário, construção civil, inseticidas dentre outras, o que denota a sua importância para a vida humana.

No entanto, muitos crimes e infrações são cometidos contra a flora, estes crimes foram tipificados em diversas legislações, destacando-se a Lei n.º 9.605/88 conhecida como a lei de crimes e infrações ambientais (BRASIL, 1988), a Lei n.º 9.985/00 (BRASIL, 2000) que trata do Sistema de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), o Decreto n.º 6.514/08 que estabelece o processo administrativo federal para apuração de infrações ambientais (BRASIL, 2008), a Lei n.º 12.651/12 – Código Florestal - (BRASIL, 2012).

Quando os crimes contra o meio ambiente cometidos possuem pena máxima igual ou inferior a dois anos eles são considerados crimes de menor potencial ofensivo, ou seja, para muitos desses crimes não é possível sequer a prisão em flagrante do infrator, sendo os crimes ambientais considerados os de menor potencial ofensivo como os crimes previstos na lei n.º 9.605/12 nos artigos: 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51 e 52 (LIMA; FERREIRA; TEIXEIRA, 2018).

Essa característica faz com que medidas alternativas sejam tomadas, em especial, com a finalidade de não apenas penalizar o infrator, mas sim, na intenção de realmente reparar o dano causado ao meio ambiente.

3.1.2. Fauna

O Brasil é um dos países onde mais se exportam animais no mundo e o acervo de espécies animais além de algumas serem extremamente raras e ameaçadas são as mais valiosas sendo estas visadas pelos traficantes de vida a sua alta lucratividade (ESTEVAM; ARAÚJO, 2020)..

Segundo o IBGE (2009), o comércio ilegal de animais, a caça esportiva e predatória, além do desmatamento florestal, exploração de madeira, poluição do ar e das águas contribuem direta ou indiretamente a destruição de habitats naturais, causando a extinção de inúmeras espécies.

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio – é o órgão executor ambiental que realiza um diagnóstico de do risco de extinção das espécies gerando uma Lista Nacional Oficial das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção que é renovada a cada cinco anos, período em que é possível a realização de estudos necessários para a criação da lista (ICMBIO, 2016).

O comércio ilegal, os maus-tratos, a caça e a pesca proibida são de acordo com Sampaio (2014) os principais tipos de crimes contra a fauna.

A tipificação os crimes contra a fauna são definidos pela lei de crimes e infrações ambientais, sendo os crimes ambientais cometidos contra a fauna, dispostos na Seção I (BRASIL, 1988), com nove artigos que tipificam essas condutas, são elas, descritas no artigo 29 ao artigo 37. Já o decreto 6.514/08 define as infrações ambientais contra a fauna na subseção I em 18 artigos, do artigo 24 ao 42 (BRASIL, 2008).

O comércio ilegal é punível, através da aplicação da lei 9.605/88 com detenção de seis meses a um ano, e multa (BRASIL, 1988); quando infração ambiental, aquela em que a conduta se enquadra no decreto 6.514/08, multa no valor de R\$500,00 (quinhentos reais) a R\$5.000,00 (cinco mil reais) por indivíduo da espécie, sendo esta para espécie ameaçada de extinção e aquela para fauna silvestre nativa ou migratória não constante na lista de ameaçadas de extinção (BRASIL, 2008).

Shirama e Sanchez (2016) apontam ainda que o tráfico de animais silvestres pode ser considerado ainda não só um crime ambiental, mas também uma apropriação indevida de um patrimônio do Poder Público e da sociedade quando considerado também o caput do artigo 1.º da Lei nº 5.197/67 - dispondo sobre a proteção à fauna e dá outras providências - que define os ninhos,

abrigados e criadouros naturais de animais silvestres como propriedade do Estado, possuindo a penalidade de reclusão de um a três anos (BRASIL, 1967).

Grande parte da Lei de Crimes Ambientais é regulada pelo procedimento comum sumário, nos crimes contra a fauna ocorre o inverso, em sua maioria, são regulados pelo rito sumaríssimo através Lei 9.099/95 (Lei dos Juizados Especiais) sendo considerados em muitos casos, crimes de menor potencial ofensivo (TITAN, 2020).

Os autores Oki e Pandeff (2016) questionam a razão pelo qual a tipificação para determinadas condutas assemelhadas possui penalidades diferentes quando consideradas ambientais

Pergunta-se o porquê da tipificação de determinadas condutas com penas maiores. Para responder à questão de forma comparativa: a falsidade ideológica no dispositivo penal em seu artigo 299 prevê pena de 1 a 5 anos, já a falsidade ideológica no curso de um licenciamento ambiental prevê pena de 1 a 3 anos. O próprio tráfico de animais detém algumas figuras que muito se assemelham ao crime de receptação, esta prevê pena de 1 a 4 anos, enquanto aquela prevê pena de 6 meses a 1 ano.

Ainda afirmam que

(...) traficante de animais, com diversos antecedentes criminais em crimes contra a fauna, que atua em verdadeira organização criminosa, capturando animais às centenas, acaba por ser beneficiado com uma tipificação penal.

Titan (2020) afirma em seu artigo, (In)Segurança Jurídica Animal: a necessidade de um Procedimento Penal Especial para os crimes contra a Fauna Brasileira, que

Os primeiros registros de envio da fauna silvestre brasileira datam de 1500. Em 27 de abril de 1500 pelo menos duas araras e alguns papagaios, frutos de escambo com os índios, foram enviados ao rei de Portugal, juntamente com outras amostras de animais, plantas e minerais.

Os animais que chegavam até Portugal, causavam grande admiração e interesse, pois alguns desses eram exóticos para aquela região. Com o despertar desse interesse, os portugueses perceberam que era possível criar um comércio em torno desses animais e que seria bastante rentável. Alguns seres vivos serviam de estimação e outros eram sacrificados para virar tecido para roupas, adorno para o corpo etc. Dessa forma, a procura por esses animais cresceu na Europa e diante desse cenário, o colonizador, a cada vez que voltava ao Brasil, levava consigo alguns exemplares da nossa fauna, causando dessa forma, o extermínio de várias espécies brasileiras para atender ao crescente mercado estrangeiro.

Segundo ele, a aquisição de animais domésticos devido a grande cobiça do ser humano faz com que muitas espécies venham a ser domésticas, tornando o Brasil, infelizmente, a ser considerado um país exportador de animais silvestres.

Somente no ano de 2018, segundo a Coordenaria de Fiscalização e Biodiversidade, da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo, foram apreendidas 1.316 aves, dentre elas

Sporophila observou-se maior incidência na Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Centro, com mais de 35% dos AIA's lavrados nesta Unidade de Conservação. *Caerulescens*, com 431 exemplares apreendidos (32,8%), seguido pelas espécies *Sicalis flaveola* e *Saltator similis*, com 164 (12,5%) e 116 (8,8%.) indivíduos apreendidos, respectivamente (JÚNIRO, SANTOS; MELE, 2020).

Um levantamento realizado por (FREITAS; *et. al.*, 2021) monitorou uma plataforma social virtual de comércio ilegal de aves nativas e exóticas, no Estado do Rio Grande do Sul, durante o período de 12 de agosto a 10 de setembro de 2020, para reconhecer e monitorar o comércio dessas aves. Durante o período monitorado foi possível a realização da identificação da localização da venda, identificação da espécie e o seu valor. Foram identificados três grupos principais, totalizando 4.721 membros, nos municípios de Viamão com 722 membros, Canoas e Nova Santa Rita com 1.227 e Osório com 2.718; o valor de comércio das aves variou de R\$25,00 (vinte e cinco reais) a R\$1.500,00 (mil e quinhentos reais).

Já a pesca ilegal pode ser considerada uma conduta tipificada pelo artigo 36 da Lei de Crimes ambientais, associada aos conceitos da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca (BRASIL, 2009) que apresenta as definições de

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se:

III – pesca: toda operação, ação ou ato tendente a extrair, colher, apanhar, apreender ou capturar recursos pesqueiros;

XIX – defeso: a paralisação temporária da pesca para a preservação da espécie, tendo como motivação a reprodução e/ou recrutamento, bem como paralisações causadas por fenômenos naturais ou acidentes (BRASIL, 2009);

Classificando a pesca ainda como comercial (artesanal ou industrial) e não comercial (científica, amadora e de subsistência).

Em um estudo realizado no município de Rio Grande pelos autores (WALERKO; *et. al.*, 2018) através de um questionamento de diagnóstico da incidência de autos de constatação realizados pela Patrulha Ambiental (PATRAM) da Brigada Militar do Estado, em relação à pesca ilegal, segundo o tenente responsável, são realizadas em média 300 autos por ano em quatro municípios em que atuam. No entanto, somente no município de Rio Grande no ano de 2016 foram contatados apenas 3 autos de constatação: o primeiro, apenas caracterizado como pesca de arrasto irregular, o segundo como espécie e petrecho proibidos, e o último, local, espécie e petrecho proibido. Já no ano de 2017, o quantitativo de autos de constatação aumentou drasticamente no município tendo como principais infrações/irregularidades as seguintes: espécie proibida, local proibido, petrecho proibido, período de defeso, pesca de arrasto irregular e falta ou irregularidade de documentação. O estudo ainda afirma que, “Esse progresso se deve aos esforços na fiscalização das autoridades e órgão competentes”.

Nas regiões Sudeste e Sul do País, o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul – CEPSUL – é quem auxilia no monitoramento da biodiversidade marinha, indicando o período de Defeso, moratórias, períodos de pesca (espécies) para de frotas e proibição de competição, indicando as normas vigentes (CEPSUL, 2022).

Em março de 2021, no município de Camaquã/RS, a Polícia Rodoviária Federal (PRF) em parceria com a PATRAM e com o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e de Recursos Renováveis (IBAMA) apreenderam vários peixes da espécie Cherne-Poveiro, *Polyprion americanus* (criticamente ameaçada de extinção), em meio a quatro toneladas de camarão (PRF, 2021).

No Estado, existem 23 atividades licenciadas pelo órgão ambiental do Estado na área pesqueira, durante o período analisado, as atividades foram: aquicultura com duas atividades, aquicultura de micro crustáceos com apenas uma, e 20 atividades de piscicultura variando entre espécies ornamentais, exóticas e nativas.

O termo de ajustamento de conduta (TAC) vem no sentido de ajustar o comportamento quando na identificação do tipo penal, no entanto, os termos de

ajustamento de conduta analisados dizem respeito apenas as infrações administrativas relacionadas ao assunto, e outras que por ventura o Ministério Público (MP) tenha enquadrado como grupo-assunto fauna, ou ainda que mesmo sendo crime, tenham tido situações configurantes de atenuantes conforme o disposto no artigo 14, da Lei de Crimes e Infrações Ambientais – 9.605/98

Art. 14. São circunstâncias que atenuam a pena:

I - baixo grau de instrução ou escolaridade do agente; II - arrependimento do infrator, manifestado pela espontânea reparação do dano, ou limitação significativa da degradação ambiental causada; III - comunicação prévia pelo agente do perigo iminente de degradação ambiental; IV - colaboração com os agentes encarregados da vigilância e do controle ambiental (BRASIL, 1988).

3.1.3. Poluição Sonora

O conceito de poluição é dado por diversos autores, no entanto, a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) define o termo poluição

Art. 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:
III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
c) afetem desfavoravelmente a biota;
d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

A Política demonstra as formas com que a poluição pode afetar o meio ambiente, seja prejudicando a saúde, criando condições adversas às atividades sociais, afetando negativamente a biota, ou ainda, lançando matéria ou energia em desacordo com os padrões ambientais previamente estabelecidos.

Para Sánchez (2013) a poluição é definida como “introdução no meio ambiente de qualquer forma ou energia que possa afetar negativamente o homem ou outros organismos”.

A poluição segundo (BORGES; SILVA, 2020) trata-se de questão bastante complexa, visto que ela causa efeitos devastadores para a Terra, uma vez que, a poluição não respeita limites geográfico-políticos.

A poluição sonora pode ser considerada um conjunto de sons oriundo de uma ou mais fontes podendo ser emitida em um mesmo período, podendo ser exteriorizada também através de vibrações de elementos podendo se manifestar em um mesmo período de tempo (ALDEIA; *et. al.*, 2019). Essa poluição, segundo Proacustica (2018 *apud* ALDEIA; *et. al.*, 2019) é considerado, atualmente a terceira maior causa de poluição.

Esses sons vêm sendo estudados a fim de aumentar a compreensão de uma complexa relação em determinados contextos a fim de verificar a relação entre barulho, simpatia, incômodo, ainda que não haja a preocupação exata com a definição de ruído (SANTOS, 2020).

Atualmente, no Brasil, esse tipo de poluição é considerado um problema não só ambiental, mas de saúde pública (CRUZ; MAZIVIERIO; CASTRO, 2019). Com algumas resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente como a resolução CONAMA 001 e 002/1990 é possível demonstrar essa afirmação, a resolução CONAMA 002/90 é a que estabeleceu o programa do “silêncio” – Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora, segundo o autor o problema da poluição sonora vem sendo agravado com a evolução industrial e tecnológica.

A poluição sonora possui relação direta com a proteção ambiental, visto que, um meio ambiente saudável é considerado como sendo “indissociável à dignidade da pessoa humana e à cidadania, pois sem um ambiente saudável não é possível o desfrute desses direitos.” (MOREIRA; FONSECA, 2020). Os autores ainda afirmam que nem todo som consistiria de uma ação poluidora, uma vez que, é necessário verificar junto à legislação se o som produzido e emitido está provocando riscos ou prejuízos à saúde e ao bem-estar das pessoas, cita ainda, a NBR 10.151 como norma regulamentadora e que a poluição sonora está relacionada ao direito ao sossego

Apesar de estar localizado no direito de vizinhança, o direito ao sossego é um direito da personalidade com oponibilidade erga omnes e garante ao seu titular o respeito às suas decisões pessoais sobre as impressões sensitivas que devem ou não chegar aos seus sentidos (MOREIRA; FONSECA, 2020).

A poluição sonora, advinda de um som ou ruído, este, segundo Griep (2020)

é uma mistura de sons cujas frequências não seguem quaisquer leis precisas e que diferem entre si por valores imperceptíveis ao ouvido humano, considerando como um som indesejado (GRIEP, 2020).

Segundo o autor, esta poluição pode ainda provocar a exaustão, quando atinge o aparelho auditivo humano, podendo afetar o ponto de equilíbrio necessário para o correto funcionamento no nosso organismo.

Consequências para a saúde como cefaleias, irritabilidade, instabilidade emocional, ansiedade, nervosismo, perda de apetite, insônia, fadiga e redução da produtividade são apontados por Khafaie; *et. al.* (2016 *apud* ALDEIA; *et. al.*, 2019).

3.1.4. Poluição Hídrica / Recursos Hídricos / Esgotamento sanitário

O conceito de poluição dado pela PNMA, já apresentando anteriormente, é o mesmo, ou seja, qualquer degradação da qualidade ambiental que possa prejudicar a saúde e o bem-estar da população, que criem condições adversas às atividades sociais e econômicas, que afetem desfavoravelmente a biota, que afetem as condições sanitárias, e que ainda, lancem matéria e energia em desacordo com os padrões pré-estabelecidos (BRASIL, 1981). Note que quando tratamos de água, todas essas hipóteses de poluição acontecem, tanto é que o MP RS realizou a divisão de assuntos relacionados à água em três: poluição hídrica, recursos hídricos e esgotamento sanitário.

Os casos de Recursos Hídricos podem estar relacionados à outorga de uso de água abertura de açudes para dessedentação animal, irrigação ou ainda abertura de poços artesianos clandestinos.

O esgotamento sanitário está relacionado ao tratamento de água em si, em como a água utilizada em processos domésticos e industriais lançam essa matéria e energia em desacordo com os padrões pré-estabelecidos. Note que a definição de poluição hídrica e de esgotamento sanitário são bem próximas, tanto que, durante o período de 2011 ao término de 2015 esses dois assuntos

eram considerados apenas como poluição hídrica, passando a ter essa divisão pelo (MP-RS, 2016) apenas a partir do ano de 2016 e segundo o próprio MP RS

A Lei nº 11.445/07, que instituiu as diretrizes do Saneamento Básico, trouxe uma nova perspectiva de atenção para o setor no cenário nacional, cujo maior objetivo centra-se na universalização do acesso a toda a população aos serviços e ações de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais e limpeza urbana e resíduos sólidos (MP-RS, 2016).

3.1.5. Resíduos Sólidos / Resíduos Sólidos - outros

A temática dos resíduos sólidos já era algo importante, muito mesmo antes da criação de seu grande marco, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010) trouxe um amparo maior em relação a denominação de quem seriam os seus responsáveis, quem teria o dever e a obrigação dos resíduos a serem gerados, além da grande importância que atribuiu aos planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Esses planos de gerenciamento de resíduos não somente serão realizados por empreendedores e por geradores desses resíduos, mas também pelo poder público ao qual a lei atribuiu um período de tempo para que estes se organizassem e elaborassem seus planos.

Em âmbito do poder público, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) com a Agenda A3P, no ano de 1999, no qual tinha como objetivo promover e incentivar as instituições públicas no país a adotarem e implantarem ações na área de responsabilidade socioambiental em suas atividades internas e externas (MMA, 2016).

A destinação da A3P é exclusiva para as três esferas do poder público (federal, estadual e municipal) estruturado em eixos temáticos como uso racional dos recursos naturais e bens públicos, gestão adequada dos resíduos gerados, qualidade de vida no ambiente de trabalho, sensibilização e capacitação e licitações sustentáveis. Os órgãos que aderirem terão que aderir por um período mínimo de 5 anos mediante assinatura do termo de adesão (PENNA; *et. al.*, 2014).

Em âmbito estadual no Estado do Rio Grande do Sul, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos vem sendo realizado e o plano previsto é de no período de 2015 a 2034 implementado em sua integralidade.

O MP RS apresentou seu plano de gerenciamento de resíduos sólidos no ano de 2017, no entanto, com o objetivo maior de implementar e acompanhar as metas dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, discutidos pela sociedade civil na atuação do controle social, bem como verificar se os objetivos desses planos estão de acordo com as metas de não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos com a implementação do sistema de coleta seletiva dentre outros objetivos e metas previstos (MP-RS, 2022).

O PNRS tem como objetivo principal, se assim podemos dizer já que é mencionado ordem de prioridade, a não geração seguidamente da redução da geração desses resíduos.

Os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com a origem e a periculosidade classificação dada pela própria PNRS, ou ainda, em normas regulamentares, como é o caso da ABNT NBR de n.º 10.004 de 2004 que classifica os resíduos sólidos, num primeiro momento, em resíduos perigosos e não perigosos.

Os responsáveis pelo atendimento aos objetivos da PNRS como: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, são de acordo com a PNRS o poder público, o setor empresarial e a coletividade, facilitando a identificação da responsabilização de quem de forma inadequada não atender o que foi definido no plano.

3.1.6. Poluição Atmosférica

Os padrões de consumo, os desmatamentos e as queimadas, o crescimento da frota automotiva e o desenvolvimento da indústria e do meio urbano, trazem como consequência o aumento das emissões de poluentes do ar. O aumento das concentrações de substâncias contaminantes no meio aéreo, sua deposição no solo, nos vegetais e nos materiais é responsável por danos à saúde, por reduções importantes na produção agrícola e de uma forma geral, desequilíbrios nos ecossistemas (MMA, 2009).

O conceito de poluição é previsto, num primeiro momento, pela Política Nacional do Meio Ambiente como sendo a degradação da qualidade ambiental

resultante de atividades que afetem direta ou indiretamente o meio ambiente (BRASIL, 1981).

Já o conceito de poluição atmosférica é definido pela resolução CONAMA 03/1990 – Controle da Poluição do Ar (PRONAR) – como

Parágrafo único. Entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar:

I - Impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde;

II - Inconveniente ao bem-estar público;

III - danoso aos materiais, à fauna e flora.

IV - Prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade. (CONAMA, 1990).

A poluição atmosférica caracterizada pelo lançamento de matéria ou energia de gases tóxicos e de materiais particulados na atmosfera, são os responsáveis por colocar em risco a qualidade de vida de muitos dos seres vivos no planeta. Essa poluição pode ser oriunda tanto de fontes naturais, como de fontes antrópicas como, por exemplo, a poeira produzida pelo vento, o gás metano da decomposição biológica da matéria orgânica, erupções vulcânicas e etc., ou ainda, àquelas advinda em grande parte das grandes aglomerações urbanas e industriais, gerada principalmente pela grande presença de automóveis e da emissão de gases tóxicos no processo industrial, respectivamente (PINHEIRO; VENTURI; GALVANI, 2020).

Ainda segundo o CONAMA (2018) toda e qualquer fonte de matéria em quantidade ou concentração que possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, tornando inconveniente o bem-estar público, causando danos à fauna, a flora, aos materiais, ou ainda, que prejudiquem à segurança, ao uso e gozo da propriedade ou às atividades normais da comunidade são considerados poluentes atmosféricos.

No Estado do Rio Grande do Sul, o Código Estadual do Meio Ambiente – Lei n.º 15.434 de 09 de Janeiro de 2020 – possui um capítulo específico sobre a utilização e conservação do ar definindo a atmosfera como um bem ambiental indispensável à vida e às atividades humanas, e atribuindo uma obrigação a todos de sua conservação sendo o seu gerenciamento realizado pelo Estado em nome da sociedade (RS, 2020).

O gerenciamento previsto pelo Código Estadual de Meio Ambiente do Estado se dá através de normas estabelecidas pelo órgão seccional integrante do SISNAMA, Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM), observadas as atribuições dos demais órgãos integrantes do sistema.

No Rio Grande do Sul, a FEPAM adota os parâmetros de qualidade do ar definidos na resolução CONAMA n.º 491/2018. O padrão de qualidade do ar refere-se ao limite máximo da concentração de determinado poluente emitido que possa garantir a proteção da saúde e do bem-estar da população em geral (FEPAM, 2022).

Segundo Torres; *et. al.* (2020) dentre as diversas matérias consideradas poluentes atmosféricos, os gases e material particulado proveniente, oriundos de fontes antrópicas, como por exemplo, os veículos automotores, as indústrias e a incineração de resíduos sólidos, destacam-se (GOMES, 2009).

A qualidade do ar é monitorada pela FEPAM através de uma Rede de Estações Automáticas, também denominada Rede Ar do Sul, com dados gerados e enviados a uma central, permitindo o acompanhamento on-line da qualidade do ar e das condições meteorológicas, nos locais onde estão instaladas as Estações de Monitoramento (FEPAM, 2020).

Essas estações de monitoramento estão localizadas no município de Porto Alegre (com 3 estações), Canoas, Sapucaia do Sul, Triunfo, Caxias do Sul, Esteio, Canoas, Gravataí, Charqueadas, Triunfo e uma rede móvel que circula pelo Estado (FEPAM, 2022) conforme Figura 1.

BOLETIM DA QUALIDADE DO AR - 24h - REDE AUTOMÁTICA

Veja o boletim do ar de cada estação:

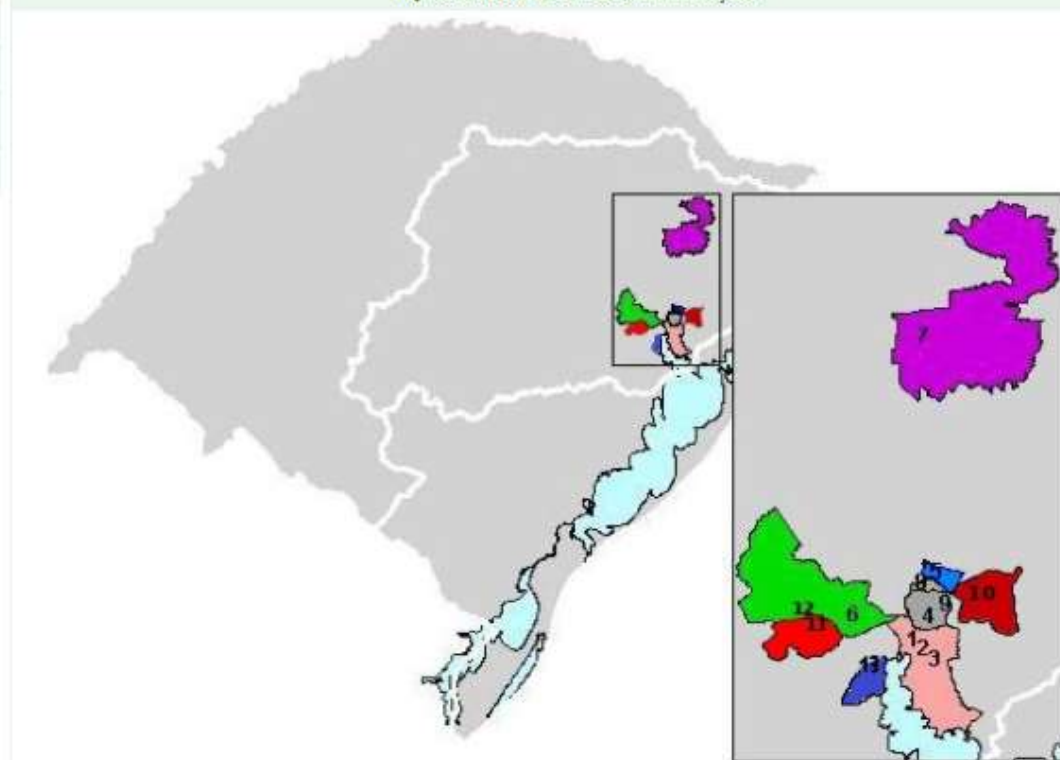


Figura 1 - Localização das Estações de Monitoramento da Qualidade do Ar no Estado do Rio Grande do Sul.

Fonte: (FEPAM, 2022).

É possível notar que o Estado do Rio Grande do Sul não possui um monitoramento que abranja todo o Estado quanto as estações de monitoramento, nesse contexto, outras formas de monitoramento devem ser utilizadas, uma delas, pode se dar no contexto do licenciamento ambiental que segundo o (MMA, 2018) é o que poderá fortalecer e dar apoio aos programas de qualidade do ar através da execução de ações locais de gestão da qualidade do ar.

3.2. Instrumentos de proteção ambiental

A Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981), prevê a instituição de instrumentos de proteção ambiental para atender seus objetivos, sendo eles

Art. 9.º. - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:

- I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- VII - o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente;
- IX - as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.
- XII - o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais.

O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental é definido por órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), consultivos e deliberativos, de acordo com o caso, obedecidas as competências dos Estados e de acordo com a Lei Complementar 140/2011 (LC n.º 140) (BRASIL, 2011) lei esta que possibilitou uma simetria entre União, Estados e Município no procedimento de licenciamento ambiental.

A LC n.º 140 trata da a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção ambiental aplicável a todo o território nacional (BRASIL, 2011).

O Ministério Público, a Defensoria Pública, a União, os Estados, os Municípios, empresas públicas, fundações, sociedades de economia mista e associações podem propor uma Ação Civil Pública como instrumento jurídico de proteção ao meio ambiente quando diante de um crime ambiental (SHIRAMA; SANCHEZ, 2016).

Considerando o exposto acima e considerando ainda que o MP possui legitimidade para propor ações em favor ao meio ambiente, e que ainda, possui em suas atribuições o dever de agir em matéria ambiental, - funções gerais - (BRASIL, 1993) direito difuso e coletivo de terceira geração de acordo com o jurista José Afonso da Silva, bem como na atuação em processos que visem a proteção da criança e do adolescente, da pessoa portadora de deficiência, idosos e índios (BRASIL, 1988).

A sociedade impõe a necessidade de uma intervenção mais severa por parte do poder estatal, impondo o cumprimento aos tipos penais com as devidas comutações das sanções penais. No entanto, as sanções civis e administrativas muitas vezes se tornam suficientes por si só para que haja a punição daqueles que infringem a lei quando esta for de extensa ofensa aos interesses coletivos ambientais (LOPES, 2014). Em geral, quando comparado com os demais direitos, o Direito Ambiental também possui como última *ratio* o Direito Penal segundo Bittencourt (2008 *apud* LOPES, 2014).

Ainda segundo Lopes (2014), a distinção da sanção penal está atrelada fortemente aos valores que a sociedade atribui às condutas do infrator delineada de uma forma que a retribuição a ser dada a este infrator esteja de acordo com o mal por ele cometido.

Quando uma infração penal for praticada e alguns requisitos como aos dos incisos I e II do artigo 7.º da Lei de Crimes Ambientais, poderá ser substituída por uma das penas restritivas de direito (prestação de serviços à comunidade, prestação pecuniária, entre outras, se for pessoa física). Na hipótese de a infração penal ser sido cometida por pessoa jurídica, as penalidades serão destinadas, em um primeiro momento, a pessoa jurídica em si, como por exemplo: penalidades restritivas de direitos, suspensão das atividades de modo parcial ou total, além da proibição de contratar o Poder Público, proibição em obter subsídios ou quais quer subvenções ou doações (FRAGA; *et. al.*, 2020).

Dentro do campo jurídico penal, é através de uma ação penal, como instrumento que é possível a realização da instauração de um processo (SANTOS; ROSENDO, 2019), o Código de Penal é quem o define

Art. 100 - A ação penal é pública, salvo quando a lei expressamente a declara privativa do ofendido.

§ 1º - A ação pública é promovida pelo Ministério Público, dependendo, quando a lei o exige, de representação do ofendido ou de requisição do Ministro da Justiça.

§ 2º - A ação de iniciativa privada é promovida mediante queixa do ofendido ou de quem tenha qualidade para representá-lo (BRASIL, 1940).

Segundo Santos e Rosendo (2019), no âmbito da Lei n.º 9.605/1998, a Ação Penal é Pública Incondicionada, ou seja, promovida diretamente pelo Ministério Público sem nenhuma representação ou requisito prévio.

Os crimes ambientais são crimes de ação penal pública incondicionada, o que significa que caberá ao Promotor de Justiça realizar a denúncia sem a necessidade de representação do ofendido. E em regra, a competência para o julgamento dos crimes ambientais compete à Justiça Comum Estadual (FRAGA; *et. al.*, 2020).

As sanções penais é uma forma que permite a coibição de atividades que contrariam o meio ambiente sadio, portanto, são instrumentos imprescindíveis, uma vez que podem atuar de forma a coibir e prevenir a prática de novos delitos, e ainda, pode visar o reparo do dano ambiental já causado (LEITE, 2018).

Sendo assim, quando os meios civis e administrativos se mostrarem ineficazes na repressão de uma ofensa ambiental, caberá ao Direito Penal atuar afim de trazes, ao menos, o sentimento de justiça ambiental, conforme explicitado por Marchesan (2000 *apud* REIS; GERALDO, 2019).

3.2.5. Licenciamento Ambiental

Padrões como concentrações de poluentes, emissões e seu desempenho podem determinar qual será a tecnologia específica a ser utilizada para que se possa obter padrões de qualidade ambiental, tanto em processos quanto em produtos. Esses padrões, são instrumentos de comando e controle utilizado frequentemente em diversos países, eles, são considerados instrumentos de comando e controle, assim como o zoneamento e licenças ambientais (IPEA, 2016).

O Licenciamento Ambiental como ato administrativo é previsto com a finalidade de investigar a atividade do empreendimento a ser instalado e avaliar os possíveis impactos que essa atividade poderá causar ao meio ambiente (Schiavo; Bussinguer, 2020). Assim, este de acordo com Grisa, *et al.* (2019), tem grande relação à sustentabilidade que buscamos nos dias atuais, uma vez que o mesmo condiciona limites e restrições para o desenvolvimento de atividades potencialmente poluidoras que, nas práticas, levam em consideração e tem como base principal a importância de não agredir o ambiente .

As licenças, como no caso do licenciamento ambiental brasileiro, utilizadas pelos órgãos ambientais componentes do SISNAMA, visa autorizar ou licenciar – em alguns casos, com restrições e condicionantes – ou ainda,

indeferir, empreendimentos e atividades potencialmente poluidores quando se revelarem inviáveis, a instalação de projetos e atividades com potencial de impacto ambiental (IPEA, 2016).

O licenciamento ambiental, foi instituído como um instrumento da PNMA, sendo um marco regulatório, ou como é mais comumente conhecido, como um instrumento de comando e controle. A definição de licenciamento ambiental é dada pelo órgão consultivo e deliberativo do meio ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), e é através de suas resoluções, que são apresentados os conceitos e nomenclaturas que serão utilizados em todo o procedimento de licenciamento ambiental.

Segundo o CONAMA, resolução 237 (CONAMA, 1997), dar-se-á a definição de licenciamento ambiental

I - Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Em consonância com o que é apresentado pela PNMA (BRASIL, 1981)

Art. 10. A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental.

Assim, passará pelo procedimento de licenciamento em tela, atividades caracterizadas cumulativamente como efetivamente poluidoras, potencialmente poluidoras e que possam acarretar, sob qualquer forma, degradação ambiental. A definição dessas atividades é dada pelo anexo I da resolução supracitada, 237 do CONAMA.

No entanto, a Constituição Federal de 1988, no seu artigo 23, incisos VI e VII, definiu competência comum à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios a proteção do meio ambiente, o combate à poluição, a preservação das florestas, da fauna e da flora (BRASIL, 1988).

Para esta aplicação, foi necessária a criação de normas capazes de alcançar esse objetivo, e foi no ano de 2012, que a Lei Complementar n.º 140/2011, passou a vigorar, definindo instrumentos e ações de cooperação entre os Estados.

A competência para licenciar uma atividade é da União quando nas hipóteses do art. 7.º, XIV e nos casos previstos na resolução CONAMA n.º 378/06 (CONAMA, 2006). Aos municípios, compete por sua vez, o licenciamento ambiental de empreendimento e atividades definidas no art. 9.º, XIV

- a) que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, conforme tipologia definida pelos respectivos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente, considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade; ou
- b) localizados em unidades de conservação instituídas pelo Município, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs);

Aos Estados e ao Distrito Federal é atribuído a competência da realização do procedimento de licenciamento nas hipóteses previstas na Resolução Conama n.º 237/97 (CONAMA, 1997)

Art. 5º - Compete ao órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades:

I - localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal;

II - localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no artigo 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e em todas as que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais;

III - cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios;

IV - delegados pela União aos Estados ou ao Distrito Federal, por instrumento legal ou convênio.

Isso posto, no Estado do Rio Grande do Sul, as atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado, são definidas pela Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), dispondo a resolução de n.º 372/2018 as hipóteses e o enquadramento das atividades potencialmente poluidoras, destacando-se as de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental (CONSEMA, 2018).

3.2.6. Termo de compromisso ambiental

Um dos instrumentos de auxilia à proteção do meio ambiente é previsto na Lei n.º 9.605, lei esta, que trata dos crimes e das infrações administrativas ambientais (BRASIL, 1988). Um dos instrumentos da lei, é o termo de compromisso ambiental, que tem como tomador de compromisso a administração pública, ou seja, órgãos que integram o SISNAMA, conforme previsão expressa no artigo 79-A

Art. 79-A. Para o cumprimento do disposto nesta Lei, os órgãos ambientais integrantes do SISNAMA, responsáveis pela execução de programas e projetos e pelo controle e fiscalização dos estabelecimentos e das atividades suscetíveis de degradarem a qualidade ambiental, ficam autorizados a celebrar, com força de título executivo extrajudicial, termo de compromisso com pessoas físicas ou jurídicas responsáveis pela construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores. (Redação dada pela Medida Provisória nº 2.163-41, de 2001)

§ 1º O termo de compromisso a que se refere este artigo destinar-se-á, exclusivamente, a permitir que as pessoas físicas e jurídicas mencionadas no caput possam promover as necessárias correções de suas atividades, para o atendimento das exigências impostas pelas autoridades ambientais competentes, sendo obrigatório que o respectivo instrumento disponha sobre:

Essa previsão permite que órgãos administrativos da administração pública integrantes do SISNAMA possam tomar termo de compromisso como forma de controlar e fiscalizar atividades que venham a causar ou ainda que estejam causando degradação à qualidade ambiental.

A tomada do termo de compromisso, por órgão integrante do SISNAMA, tem por finalidade permitir que os agentes que causaram ou venham a causar degradação ambiental, possam efetuar as necessárias adequações de suas atividades às exigências da lei ambiental. Promovendo, o cumprimento da legislação ambiental sempre que atividades econômicas estejam atuando como agente degradador ambiental mediante ajustes da atividade (ALVES; MORONG, 2017).

Em âmbito nacional, quem possui a legitimidade para tomar esse termo é o órgão ambiental executor, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), respeitadas as suas competências; nos Estados, os

órgãos seccionais, que no Estado do Rio Grande do Sul corresponde a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM), fundação está vinculada à Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Estado do Rio Grande do Sul.

3.2.7. Termo de ajustamento de conduta (TAC)

O uso do TAC tem sido em geral aplicado pelo Ministério Público (MP) para a exigência de medidas corretivas ou de ajustes complementares para atividades que estejam em descumprimento às normas vigentes ou condicionantes de licenças concedidas (AGRA FILHO, 2021).

O termo de ajustamento de conduta, assim como o termo de compromisso ambiental, também é um dos instrumentos de auxílio à proteção ao meio ambiente. Se dá através da Ação Civil Pública (ACP), Lei n.º 7.347 que rege sem prejuízo da ação popular, as ações de responsabilidade por danos morais e patrimoniais causados: I - ao meio-ambiente; ... IV - a qualquer outro interesse difuso ou coletivo (BRASIL, 1985).

A Ação Civil Pública é uma ação prevista na Constituição (BRASIL, 1988), mais especificamente, em seu artigo 129, no que tange às Funções Institucionais do Ministério Público (MP).

Art. 129. São funções institucionais do Ministério Público:

I - promover, privativamente, a ação penal pública, na forma da lei;

III - promover o inquérito civil e a ação civil pública, para a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos.

A finalidade da Ação Civil Pública é a de tutelar os direitos difusos e coletivos; possui ainda como legitimados para propositura (BRASIL, 1985)

I - o Ministério Público;

II - a Defensoria Pública;

III - a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios;

IV – a autarquia, empresa pública, fundação, ou sociedade de economia mista;

V - a associação que, concomitantemente:

a) esteja constituída há pelo menos 1 (um) ano nos termos da lei civil;

b) inclua, entre suas finalidades institucionais, a proteção ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica, à livre

concorrência ou ao patrimônio artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (Incluído pela Lei nº 11.448, de 2007).

c) inclua, entre as suas finalidades institucionais, a proteção ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica, à livre concorrência, aos direitos de grupos raciais, étnicos ou religiosos ou ao patrimônio artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.

Já o instrumento jurídico do Compromisso de Ajustamento de Conduta, instrumento este analisado por esta pesquisa, também o é conhecido como Termo de Ajuste de Conduta (TAC), foi primeiramente criado pelo artigo 211 do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei n.º 8.069/90 (BRASIL, 1990) e, depois, pelo artigo 113 do Código de Defesa do Consumidor (CDC) Lei n.º 8.078/90 (BRASIL, 1990), que acrescentou o § 6.º ao artigo 5.º à Lei da Ação Civil Pública (COSTA, 2014).

§ 6º Os órgãos públicos legitimados poderão tomar dos interessados compromisso de ajustamento de sua conduta às exigências legais, mediante combinações, que terá eficácia de título executivo extrajudicial (BRASIL, 1985).

Ainda segundo (COSTA, 2014), é através do TAC que o órgão legitimado à propositura da ação civil pública poderá firmar compromisso com o causador do dano, mesmo que ainda que, o dano não tenha ocorrido, a fim de adequar as condutas do causador do dano às exigências da lei, mediante cominações com caráter de título executivo extrajudicial.

O Termo de Ajuste de Conduta (TAC) pode ser tomado por qualquer órgão público legitimado à ação civil pública, como o Ministério Público, a Defensoria Pública, a União, os Estados-membros, os Municípios, o Distrito Federal, as autarquias e as fundações públicas Lei n. 7.347/85, art. 5º; CDC art. 82), não detendo o Ministério Público a exclusividade de lançar mão desse valioso e moderno meio preventivo e em ambiente de mediação de futuros e potenciais conflitos de posturas empresariais com os interesses sociais e individuais indisponíveis (COSTA, 2014).

Em um Inquérito Civil Público (ICP), é possível a criação de um acordo em que o investigado se comprometa, através do firmamento de um TAC a comprimir com medidas mitigadoras e reparadoras do dano ambiental por ele causado, (KLUNK, 2015) viabilizando, portanto, a aplicação de um dos instrumentos da PNMA, quanto às penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da

degradação ambiental (BRASIL, 1981), caso não haja o cumprimento desse acordo.

Conforme Machado (2007 *apud* KLUNK; OLIVEIRA; TURATTI, 2017)

Ao cabo do ICP há a possibilidade de se firmar o TAC, no qual o investigado se compromete a cumprir medidas mitigadoras e reparadoras do dano ambiental e que pode ser celebrado antes do ajuizamento da ação, sem intervenção judicial.

Na redação original da Lei da Ação Civil Pública (LACP), era previsto somente o Inquérito Civil Público (ICP) e a Ação Civil Pública (ACP), no entanto, foi acrescentado o termo de ajustamento de conduta pelo Código de Defesa do Consumidor (VIEGAS, 2018)

Enquanto, o Inquérito Civil somente poderá ser instaurado pelo Ministério Público, a ACP poderá ser ajuizada por órgãos públicos e por associações, em conformidade com o previsto no artigo 5.º da LACP (BRASIL, 1985) . O TAC somente pode ser tomado pelos órgãos públicos legitimados para a ACP, ainda que sem personalidade jurídica, sendo assim excluídas as associações (VIEGAS, 2018).

Considerando a legitimidade universal do MP para a propositura do TAC, o assunto, meio ambiente, apresenta então, atuações significativas do Estado do Rio Grande do Sul, quanto as temáticas ambientais de fauna, flora, resíduos sólidos, poluição atmosférica, poluição hídrica, poluição sonora, poluição visual e criminal ambiental nos termos de ajuste de conduta encerrados no Estado do Rio Grande do Sul.

3.2.4. Legislação ambiental que possuem o Termo de Ajustamento de Conduta e o Termo de Compromisso Ambiental como instrumento

As formas de utilização de um termo de compromisso podem originar-se, através de um Inquérito Civil (instaurado pelo MP) - denominado termo de ajustamento de conduta (TAC) -, ou ainda, através de um processo administrativo em que órgãos integrantes do SISNAMA. As formas de tomada do Termo De Compromisso Ambiental (TCA) Figura 2 são:

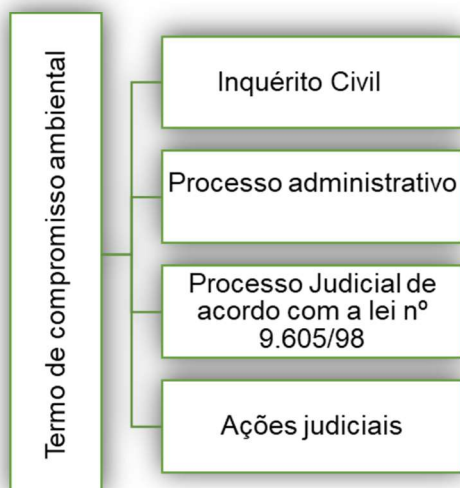


Figura 2 - Formas de tomada de Termo de Compromisso Ambiental.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Portanto, as formas de tomada de um termo de compromisso ambiental, podem ser oriundas de: um inquérito civil (neste caso, mediante um termo de ajustamento de conduta), de um processo administrativo, de um processo judicial (em conformidade com a lei de crimes e infrações ambientais) e de ações judiciais.

A tomada desse compromisso se dará sempre na identificação de uma ocorrência de um ato lesivo ao meio ambiente, anteriormente previstos e descritos em legislação própria.

Segundo a Lei n.º 9.605/98, os órgãos integrantes do SISNAMA também poderão tomar termo de compromisso ambiental (BRASIL, 1988):

Art. 79-A. Para o cumprimento do disposto nesta Lei, os órgãos ambientais integrantes do SISNAMA, responsáveis pela execução de programas e projetos e pelo controle e fiscalização dos estabelecimentos e das atividades suscetíveis de degradarem a qualidade ambiental, ficam autorizados a celebrar, com força de título executivo extrajudicial, termo de compromisso com pessoas físicas ou jurídicas responsáveis pela construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores. (Redação dada pela Medida Provisória nº 2.163-41, de 2001).

Já o TAC, mesmo podendo gerar efeitos nas esferas jurídicas mediante responsabilidade civil e criminal, trata-se de uma responsabilidade administrativa. Diferentemente do TCA, um instrumento inicialmente

administrativo com o intuito de que às atividades potenciais ou efetivamente poluidoras, ou o causador do dano ambiental possam se regularizar perante o órgão ambiental (FARIAS, 2019).

Assim como os órgãos ambientais do SISNAMA, a Ação Civil Pública, aquela própria do Ministério Público, na forma de termo de ajustamento de conduta poderá perseguir os mesmos objetivos.

Segundo Pedro (2015):

As cláusulas do termo de compromisso, por sua vez, devem buscar a maior objetividade possível, não se admitindo, por exemplo, exigências como “recomposição da Área de Preservação Permanente de acordo com a flora e fauna característicos”, sem que se aponte que espécimes da flora e fauna devem ser repostos ou se tenha remissão expressa a laudo técnico constante nos autos do processo administrativo que o originou.

Nota-se que, dos instrumentos apresentados, o licenciamento ambiental, o termo de compromisso ambiental e o termo de ajuste de conduta visam atender aos objetivos e aos princípios da PNMA, como a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (BRASIL, 1981).

O instrumento de licenciamento ambiental tem o intuito de preservar, melhorar e até mesmo de recuperar a qualidade ambiental através de todo o seu procedimento administrativo, que contem desde a análise de avaliação dos impactos ambientais, a análise dos estudos de impactos ambientais e aos demais estudos científicos e técnicos necessários a avaliação da atividade potencialmente poluidora e de impacto ambiental significativo, a fim de prever, mensurar, e estimar e monitorar os impactos ambientais negativos dessas atividades no meio em que se encontram.

Já o termo de compromisso ambiental e o termo de ajustamento de conduta, visam, não só, a responsabilização de um agente causador de um dano ambiental, mas visam obrigá-lo à recuperar de fato, o dano ambiental negativo causado, ora firmando um termo de compromisso, ora firmando um termo de ajustamento de conduta, a depender da tipificação legislativa do dano ambiental causado.

3.3. Mapeamento

A consolidação das bases para o desenvolvimento das Ciências, se deu através da sistematização dos conhecimentos sobre o planeta Terra, dentre eles, o desenvolvimento da Cartografia. Os conhecimentos desenvolvidos a partir dela, no decorrer da história, possibilitaram novas descobertas, inclusive sobre os diferentes povos e terras da América, Ásia e África, que resultaram na colonização desses territórios (REIS, 2016). Os mapas, segundo (HARLEY, 2009), se tornaram armas tão poderosas quanto aos canhões e os navios de guerra, contribuindo com a legitimação do poder vigente.

O processo de criação e de uso de mapas, tem sido mais do que uma simples decodificação de seus símbolos. Novos estudos e pesquisas têm tratado os mapas como sendo um meio de comunicação dotado de linguagem própria que aproxima o cartógrafo de seus usuários, no entanto, sua efetivação depende da sua percepção visual, ainda segundo Reis (2016)

Os mapas, na sua multiplicidade, representam características qualitativas e quantitativas dos fenômenos que ocorrem no espaço geográfico.

O mapeamento quando utilizado para a representação de fenômenos e condutas que ocorrem em determinado espaço, pode se tornar, uma importante ferramenta num contexto de gestão ambiental e de planejamento territorial, pois, é através da representação gráfica que é possível transformar um número grande de dados e informações, em um mapa, ou ainda em vários, de acordo com a temática escolhida, com o período das informações (diário, quinzenal, mensal, anual) disponíveis.

Através do produto final, o mapa, é possível tornar o acesso a essas informações mais acessíveis visualmente possibilitando o acesso à informação mais célere. Essas informações apresentadas, em um mapa, poderão considerar uma região específica, um bairro, por exemplo, um município, uma região do Estado, o próprio estado, ou qualquer que seja a região que se quer apresentar num estudo.

Note que, hoje, em termos ambientais temos diversas aplicações de mapeamento com informações ambientais, tais como: biodiversidade, climatologia, cobertura e uso da terra, estatística e indicadores ambientais,

estudos ambientais, geologia, geomorfologia, pedologia e vegetação, que são algumas das informações ambientais disponibilizadas pela Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), em formato de mapas (INDE, 2022).

O mapeamento, pode ser considerado parte indireta de um dos instrumentos da PNMA, sendo ele parte do zoneamento ambiental, instrumento de organização territorial (BRASIL, 2002), uma vez que

Art. 3.º O ZEE tem por objetivo geral organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas (BRASIL, 2002).

A elaboração de um mapeamento, em especial, àquele que fornece informações sobre o controle e a identificação de atividades potencialmente e/ou efetivamente poluidoras, atende diretamente aos objetivos da PNMA, em especial, ao artigo 2.º inciso V (BRASIL, 1981)

Art. 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;

Portanto, a elaboração de um mapeamento contendo a identificação, quantificação e localização de condutas de infrações ambientais através de um mapeamento de termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados cumpridos e encerrados não cumpridos além do mapeamento de atividades potencialmente poluidoras, oriundas de atividades agrônômicas, mostra-se um trabalho com caráter contributivo à sociedade e aos órgãos públicos envolvidos na tomada de decisão em matéria ambiental no Estado do Rio Grande do Sul.

4. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da pesquisa utilizou-se uma metodologia exploratória explicativa (Figura 3), através de um estudo documental da base de dados disponibilizados tanto na forma qualitativa, quanto na forma quantitativa dos termos de ajustamento de conduta disponibilizados pelo *website* do Ministério Público do Rio Grande do Sul através de página específica de dados abertos, tanto qualitativos como quantitativos.

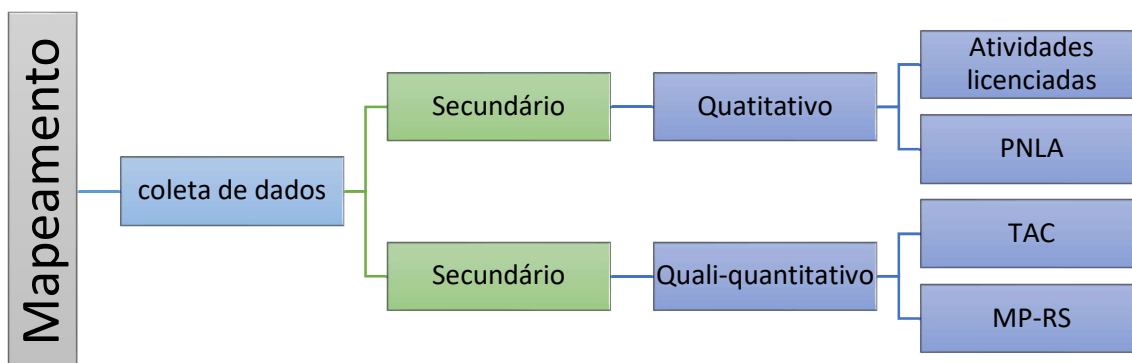


Figura 3 - Organograma metodologia exploratória quali-quantitativa.
Fonte: Autora.

Já para a coleta de dados secundários para o mapeamento, foram coletadas informações referentes ao quantitativo e a identificação das atividades licenciadas no Estado do Rio Grande do Sul de competência Estadual através do Portal Nacional de Licenciamento Ambiental (PNLA). A área de estudo, compreendeu todo o Estado do Rio Grande do Sul (Figura 4).

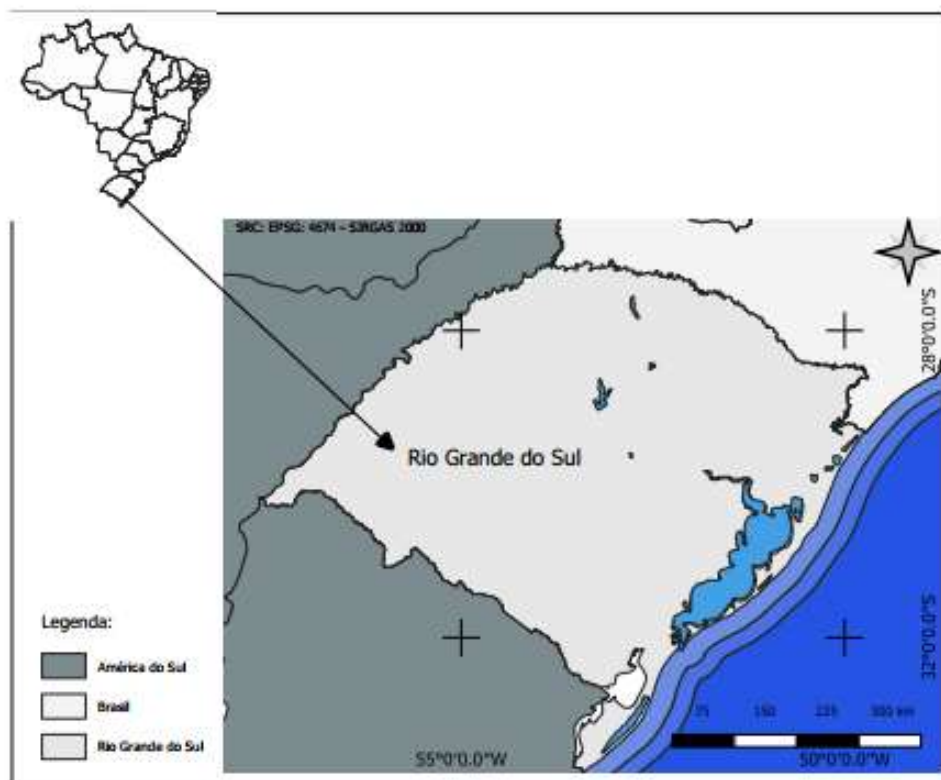


Figura 4 - Localização do Estado do Rio Grande do Sul.
Elaboração: Autora.

O período analisado correspondeu ao mês de janeiro do ano de 2011 a dezembro do ano de 2020, totalizando 120 meses. O ano de 2011 foi o ano escolhido por que foi a partir dele que esses dados passaram a ser disponibilizados abertamente via *website*.

4.1 Coleta e segregação de dados – Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul

A coleta dos dados quanto a quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados e termos de compromissos encerrados e cumpridos do Estado do Rio Grande do Sul, se deu através da disponibilização deles através do próprio site do MP RS, http://dados.mprs.mp.br/dados_abertos/datasets/tacs, (MP-RS, 2021) , acessados e coletados no mês de fevereiro de 2021.

Dados estes, disponibilizados em formato CSV + ZIP e lidos em formato .x/sx para cada mês do ano correspondente. Para este trabalho foi realizado o download de 120 planilhas, correspondendo ao período de 10 anos (12 planilhas

por ano analisado), iniciando a coleta do mês de janeiro de 2011 até o mês de dezembro de 2020.

4.1.5. Organização dos dados coletados - MP RS

Os dados coletados estavam organizados em linhas e colunas, sendo na primeira coluna a identificação dos dados que contém em cada uma das linhas. Na primeira linha é informado: o ano, o mês, a região, a comarca, a promotoria, a área, o grupo-assunto, assunto, e a quantificação de TAC firmados, TAC cumpridos e TAC não cumpridos.

Na coluna de identificação da comarca é mencionado qual comarca do MP RS que realizou a tomada do termo de ajustamento de conduta (TAC). Na coluna grupo-assunto é identificado a qual tema o TAC pertence, sendo escolhido, neste trabalho, o grupo-assunto meio ambiente.

Na coluna do assunto, coluna que contém maior especificidade, contendo a especificação do assunto, denominado grupo-assunto, foram escolhidos para esse trabalho os assuntos: defesa comunitária-flora, defesa comunitária-fauna, defesa comunitária-poluição atmosférica, defesa comunitária-resíduos sólidos (urbanos, industriais, hospitalares...), defesa comunitária-poluição hídrica (efluentes domésticos,...), defesa comunitária-poluição sonora, defesa comunitária-poluição visual, defesa comunitária-outras hipóteses ambientais.

A partir do sexto ano analisado, ano de 2016, começou a serem firmados termos de ajustamento de conduta diversos aos grupos-assuntos pré-selecionados para análise, tais como: defesa-comunitária agrotóxicos, defesa-comunitária revogação/concessão de licença ambiental, defesa-comunitária saneamento – esgotamento sanitário. No entanto, esses grupos-assuntos só começaram a ser encerrados (na modalidade de cumprimento ou não termo de ajustamento firmado) no ano de 2017, com exceção do grupo-assunto agrotóxicos que começou a constar nos termos encerrados ainda no ano de 2016.

Para o tratamento de dados, para realização do somatório de cada um dos TAC, foi utilizado a fórmula “SOMASE”, sendo o primeiro intervalo a coluna do assunto, o critério, defesa comunitária-flora, e o intervalo da soma a coluna dos TACs cumpridos, obtendo-se então a quantificação desses TAC para cada

mês analisado. Realizando-se esse mesmo tratamento para cada um dos assuntos, para cada mês de cada ano analisado.

Com os resultados obtidos, foi realizada estatística descritiva, contendo todas essas informações de modo a facilitar a visualização destes números.

4.1.6. *Quantum Gis* – Mapeamento – Tratamento de dados do MP

Para a realização do mapeamento foi utilizado o Sistema de Informações Geográficas, conforme demonstrado na Figura 5, um aplicativo profissional GIS Livre e de Código Aberto¹ (QGIS, 2021).

Para isso foram inseridas camadas vetoriais com a delimitação do Estado do Rio Grande do Sul obtido pelo site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), Figura 5 , em formato *shapefile*.

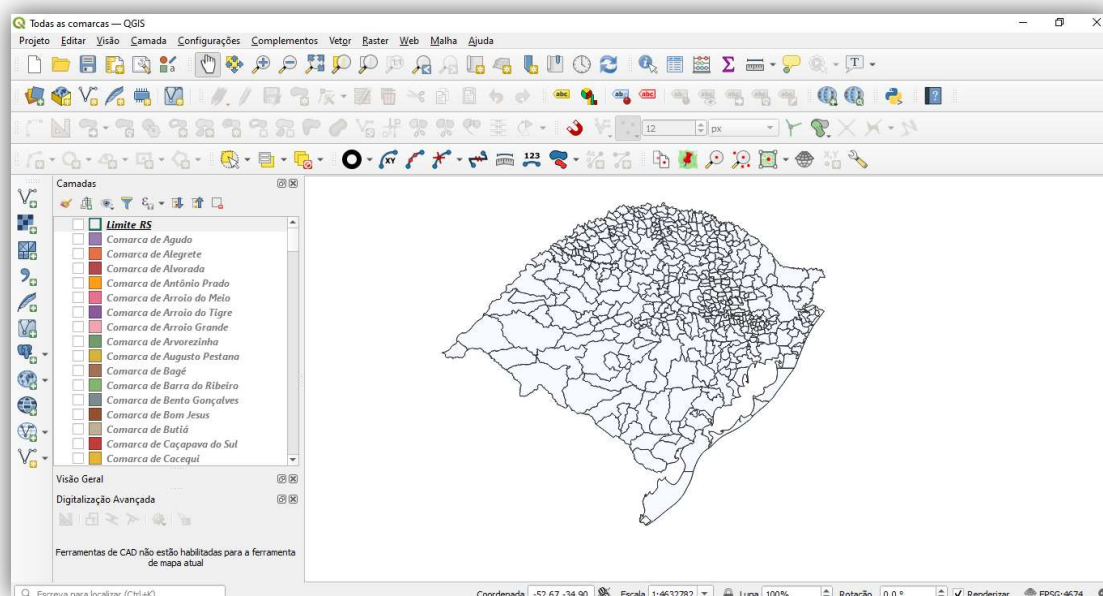


Figura 5- Imagem do *software* utilizado – Qgis – durante o processo de criação das camadas *Geopackage* para cada uma das comarcas do Estado.
Fonte: (QGIS, 2021), adaptado pelo autor.

Após o *download* da delimitação do estado e dos municípios, foi realizado a criação de novas camadas *GeoPackage* com a delimitação geográfica das comarcas, conjunto de municípios que compunha cada uma das comarcas, visto que inexitem camadas do tipo vetor prontas e de fácil acesso com a delimitação das comarcas das promotorias de justiça do MP RS.

¹ https://qgis.org/pt_BR/site/about/index.html

Para isso foi necessário realizar a identificação dos municípios que compunha cada uma das comarcas, sendo esses dados obtidos através do site do Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul (TJ-RS, 2021).

Na Figura 6 é possível observar a delimitação de cada uma das comarcas:

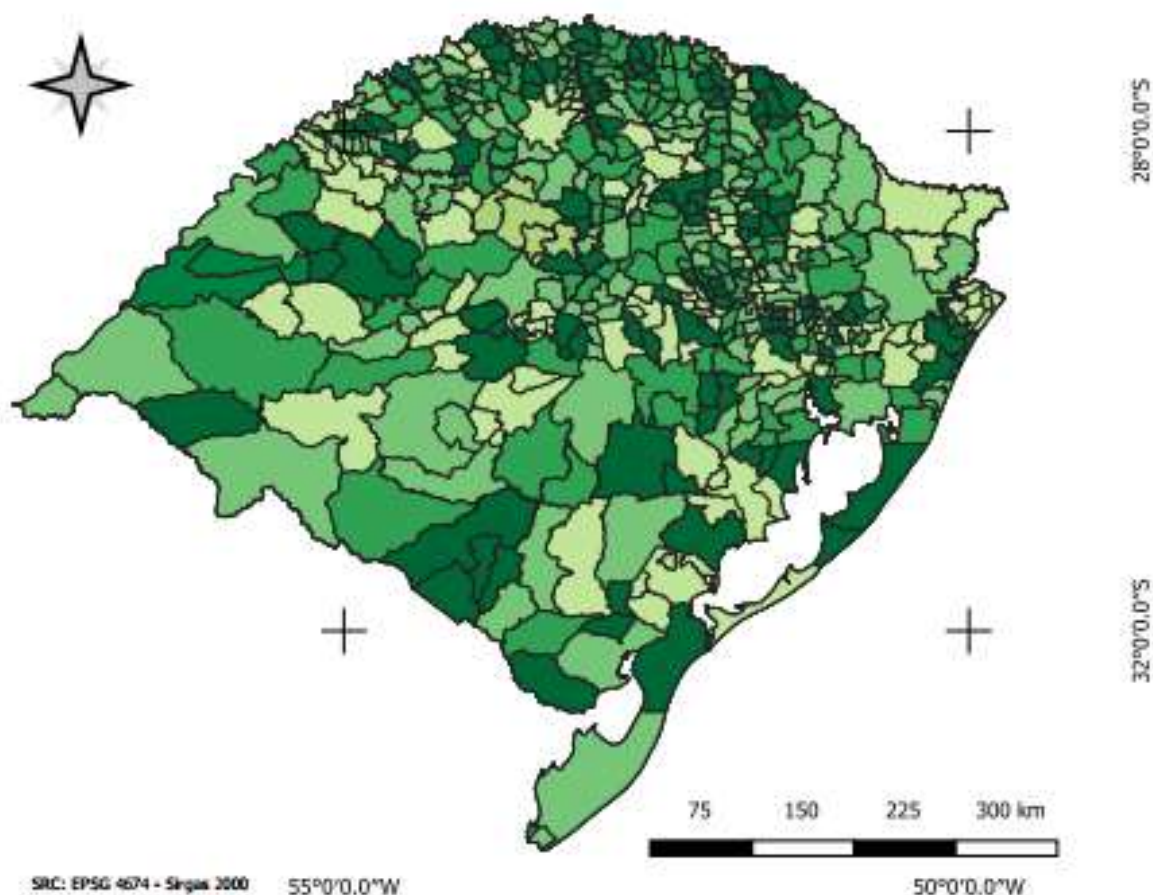


Figura 6 - Localização das comarcas do Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul.
Elaboração: Autora.

Ao todo o Estado do Rio Grande do Sul conta com 164 comarcas, sendo elas:

Comarca de Agudo
Comarca de Alegrete
Comarca de Alvorada
Comarca de Antônio Prado
Comarca de Arroio do Meio
Comarca de Arroio do Tigre

Comarca de Arroio Grande
Comarca de Arvorezinha
Comarca de Augusto Pestana
Comarca de Bagé
Comarca de Barra do Ribeiro
Comarca de Bento Gonçalves

Comarca de Bom Jesus
Comarca de Butiá
Comarca de Cacequi
Comarca de Caçapava do Sul
Comarca de Candelária
Comarca de Cachoeira do Sul
Comarca de Cachoeirinha
Comarca de Camaquã
Comarca de Campo Bom
Comarca de Campo Novo
Comarca de Canela
Comarca de Canguçu
Comarca de Canoas
Comarca de Capão da Canoa
Comarca de Carazinho
Comarca de Carlos Barbosa
Comarca de Casca
Comarca de Catuípe
Comarca de Caxias do Sul
Comarca de Campina das Missões
Comarca de Cerro Largo
Comarca de Charqueadas
Comarca de Constantina
Comarca de Coronel Bicaco
Comarca de Crissiumal
Comarca de Cruz Alta
Comarca de Dois Irmãos
Comarca de Dom Pedrito
Comarca de Eldorado do Sul
Comarca de Encantando
Comarca de Encruzilhada do Sul
Comarca de Erechim
Comarca de Espumoso
Comarca de Estância Velha

Comarca de Esteio
Comarca de Estrela
Comarca de Farroupilha
Comarca de Faxinal do Soturno
Comarca de Feliz
Comarca de Flores da Cunha
Comarca de Frederico Westphalen
Comarca de Garibaldi
Comarca de Gaurama
Comarca de General Câmara
Comarca de Getúlio Vargas
Comarca de Giruá
Comarca de Gramado
Comarca de Gravataí
Comarca de Guaíba
Comarca de Guaporé
Comarca de Guarani das Missões
Comarca de Herval
Comarca de Horizontina
Comarca de Ibirubá
Comarca de Igrejinha
Comarca de Ijuí
Comarca de Iraí
Comarca de Itaquí
Comarca de Ivoti
Comarca de Jaguarão
Comarca de Jaguarí
Comarca de Júlio de Castilhos
Comarca de Lagoa Vermelha
Comarca de Lajeado
Comarca de Lavras do Sul
Comarca de Marau
Comarca de Marcelino Ramos
Comarca de Montenegro

Comarca de Mostardas	Comarca de Santa Vitória do Palmar
Comarca de Não-me-Toque	Comarca de Santana do Livramento
Comarca de Nonoai	Comarca de Santiago
Comarca de Nova Petrópolis	Comarca de Santo Ângelo
Comarca de Nova Prata	Comarca de Santo Antônio da
Comarca de Novo Hamburgo	Patrulha
Comarca de Osório	Comarca de Santo Antônio das
Comarca de Palmeiras das Missões	Missões
Comarca de Palmares do Sul	Comarca de Santo Augusto
Comarca de Palmeiras das Missões	Comarca de Santo Cristo
Comarca de Panambi	Comarca de São Borja
Comarca de Parobé	Comarca de São Francisco de Assis
Comarca de Passo Fundo	Comarca de São Francisco de Paula
Comarca de Pedro Osório	Comarca de São Gabriel
Comarca de Pelotas	Comarca de São Jerônimo
Comarca de Pinheiro Machado	Comarca de São José do Norte
Comarca de Piratini	Comarca de São José do Ouro
Comarca de Planalto	Comarca de São Leopoldo
Comarca de Portão	Comarca de São Lourenço do Sul
Comarca de Porto Alegre	Comarca de São Luiz Gonzaga
Comarca de Porto Xavier	Comarca de São Marcos
Comarca de Quaraí	Comarca de São Pedro do Sul
Comarca de Restinga Seca	Comarca de São Sebastião do Cai
Comarca de Rio Grande	Comarca de São Sepé
Comarca de Rio Pardo	Comarca de São Valentim
Comarca de Rodeio Bonito	Comarca de São Vicente do Sul
Comarca de Ronda Alta	Comarca de Sapiranga
Comarca de Rosário do Sul	Comarca de Sapucaia do Sul
Comarca de Salto do Jacuí	Comarca de Sarandi
Comarca de Sananduva	Comarca de Seberi
Comarca de Santa Bárbara do Sul	Comarca de Sobradinho
Comarca de Santa Cruz do Sul	Comarca de Soledade
Comarca de Santa Maria	Comarca de Taquara
Comarca de Santa Rosa	Comarca de Taquari

Comarca de Tapejara

Comarca de Tapera

Comarca de Tapes

Comarca de Tenente Portela

Comarca de Teutônia

Comarca de Torres

Comarca de Tramandaí

Comarca de Três Coroas

Comarca de Três de Maio

Comarca de Três Passos

Comarca de Triunfo

Comarca de Tucunduva

Comarca de Tupanciretã

Comarca de Uruguaiana

Comarca de Vacaria

Comarca de Venâncio Aires

Comarca de Vera Cruz

Comarca de Veranópolis

Comarca de Viamão

Após a identificação dos municípios que compunham cada uma das comarcas, foram criadas camadas no formato *GeoPackage*.

Para a geração de cores no mapeamento, de acordo com o número de termos de ajustamento de conduta para cada uma das análises, segue imagens demonstrativas exemplificativa de cada uma das etapas, Figura 7 e Figura 8.

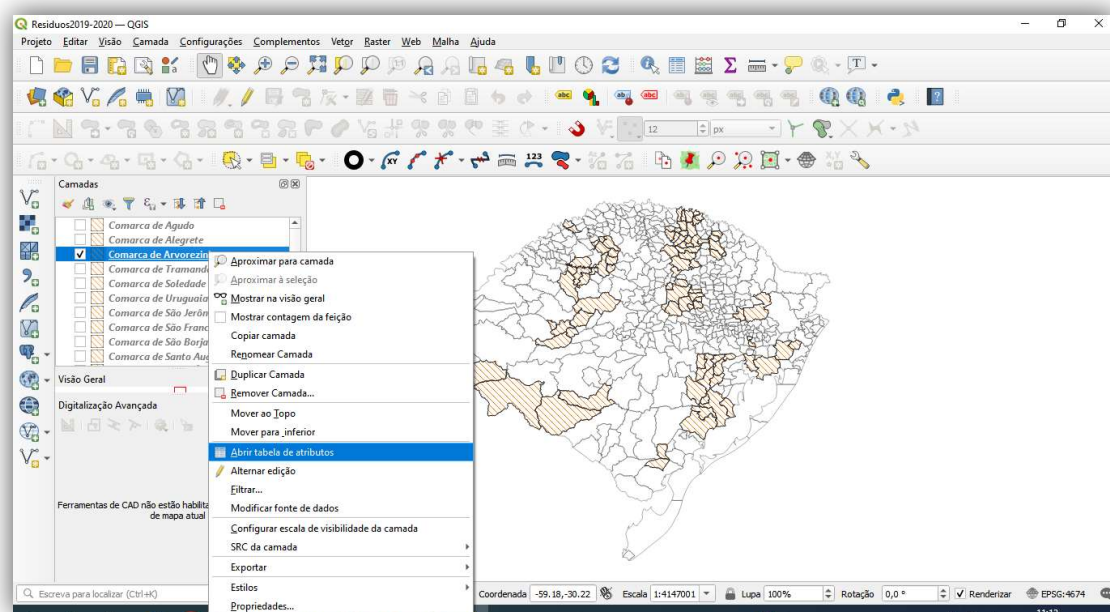


Figura 7 - Imagem do software QGis quando na inclusão de atributos para a geração da delimitação de cores no mapeamento gerado.

Fonte: (QGIS, 2021), adaptado pelo autor.

Como pode ser visualizado na Figura 7, a inclusão de atributos se deu de forma uma a uma das comarcas sendo criada uma tabela de atributos para cada.

Comarca de Arvorezinha — Total de feições: 4, Filtrada: 4, Seleccionada: 0

fid	MSLINK	MAPID	AREA_1	PERIMETRO_	NOME	SEDE	LATITUDESE	LONGITUDESE	AREA_TOT_G	Cod_ibge	Label_N	Número
1	4	4830	99	271,643	110,856 ARVOREZINHA	1	-28,872	-52,175	271,643	4301404	Arvorezinha	4
2	3	5119	99	219,937	87,077 PUTINGA	1	-29,002	-52,154	219,937	4315206	Putinga	4
3	2	5006	99	184,249	92,623 ITAPUCA	1	-28,78	-52,172	184,249	4310579	Itapuca	4
4	1	4996	99	116,481	54,109 ILOPOLIS	1	-28,927	-52,124	116,481	4310306	Ilópolis	4

Mostrar todos os feições

Figura 8 - Imagem do software QGIS, demonstrando a edição da tabela de atributos gerada com a inserção da coluna “número”.

Fonte: (QGIS, 2021), adaptado pelo autor.

Para cada uma das comarcas foi realizado o seguinte processo para unir as informações conforme demonstrado na Figura 9 :

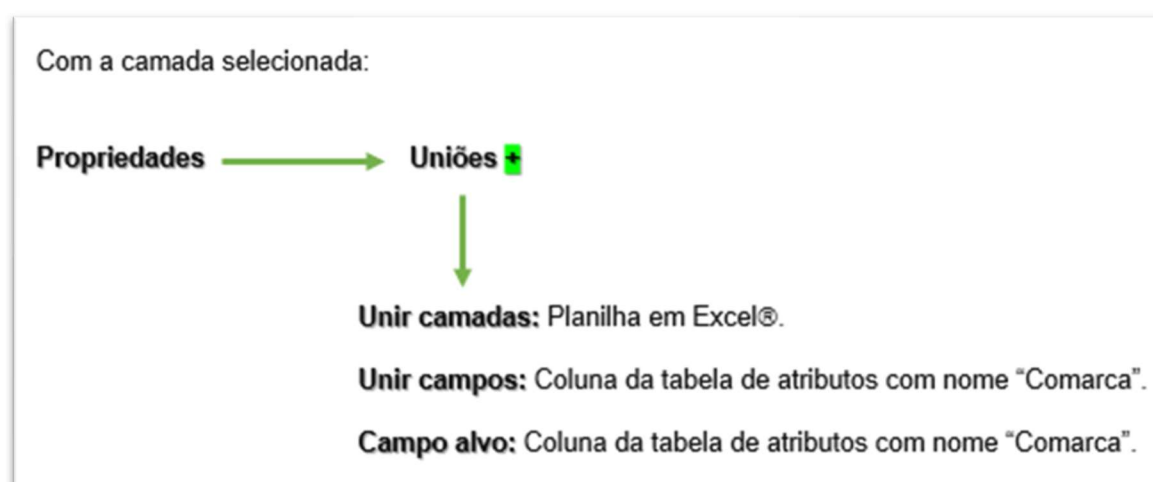


Figura 9 - Passo a passo percorrido da união dos dados em formato .xlsx aos arquivos GeoPackage.

Fonte: Autor, 2021.

Com a união dessas camadas, foi possível deixar unidos na tabela de atributos, o campo comarca do Excel® com o campo comarca oriundo dos dados anteriormente trabalhados, contendo os municípios que a compunham.

Para a realização da edição da marcação das comarcas, através de cores, foi necessário a realização de uma tabela de atributos, oriunda das tabelas em .xlsx anteriormente já trabalhadas, conforme demonstrado na Figura 10.

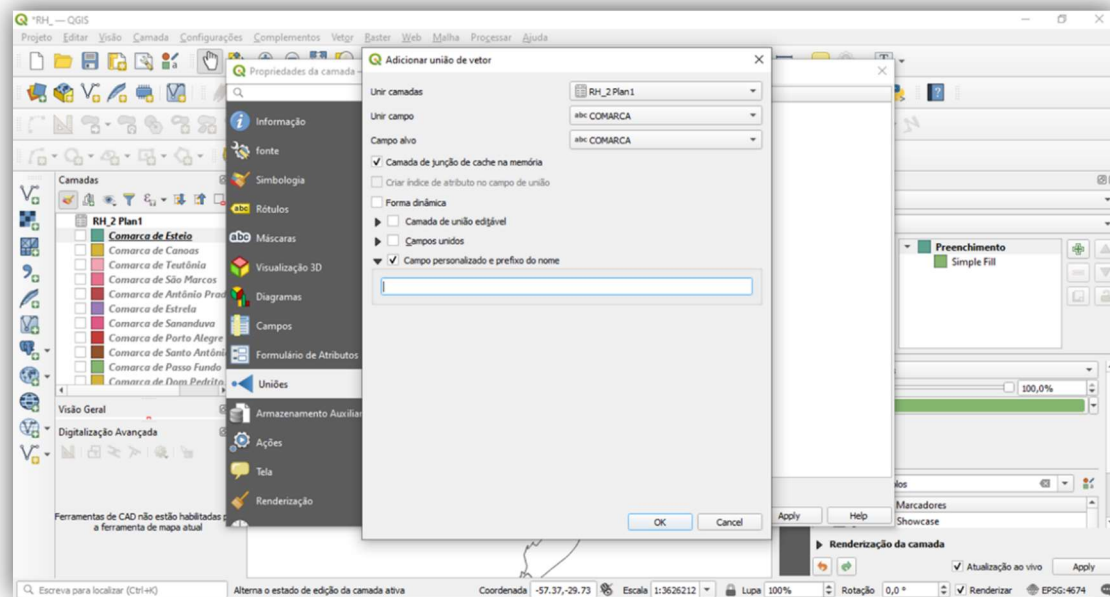


Figura 10 - Imagem exemplificativa do software realizada durante a união das informações em formato .xlsx aos arquivos *GeoPackage*.

Fonte: (QGIS, 2021), adaptado pelo autor.

Na Figura 10 é possível visualizar como foi realizada estas uniões sendo a opção 'Campo personalizado e prefixo de nome' mantida selecionada e em branco – sem qualquer denominação - com a finalidade de não serem geradas demais colunas na tabela de atributos.

A realização da inserção dos dados na tabela de atributos se deu para cada uma das comarcas, totalizando 164 comarcas, para cada um dos assuntos, num total de 13, sendo cinco deles incluídos no ano de 2016, com um conjunto de dados anual (não houve segregação e nem geração de mapas mensais), durante o período de 10 anos (janeiro de 2011 a dezembro de 2020).

Ao todo, foram gerados 1.872 arquivos no formato *GeoPackage*, contendo os mapeamentos para cada assunto anualmente, foram gerados apenas 4 mapas principais para cada assunto, indicando a localização das comarcas, os TAC firmados, encerrados cumpridos e encerrados não cumpridos, indicando a totalidade de atuação da comarca (termos de conduta firmados) anualmente.

4.2. Coleta e segregação de dados – Portal Nacional de Licenciamento Ambiental (PNLA)

A coleta de dados foi obtida através da ferramenta de mapas de licenciamento ambiental disponibilizados pelo PNLA, uma ferramenta disponibilizada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) para divulgação de informações relacionadas aos procedimentos do licenciamento ambiental (MMA, 2021).

No portal de mapas de licenciamento são disponibilizadas informações quanto a tipologia e porte do empreendimento, potencial poluidor, e tipo de licença. Para o desenvolvimento dessa pesquisa foi escolhido o potencial poluidor das atividades como fonte de dados.

Para obtenção desses dados foram filtrados os anos de emissão de licença, sendo selecionado os anos de 2011 até o ano de 2020, e quanto aos órgãos licenciadores foram selecionados o estado do Rio Grande do Sul e, IBAMA. Após realizado a inserção desses filtros, foi disponibilizado pelo PNLA uma planilha em formato .xlsx com os dados correspondentes (Figura 11).

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
	Órgão responsável	Código da tipologia	Descrição da tipologia	Potencial poluidor	Porte do empreendimento	Nome do empreendedor	CPF/CNPJ do empreendedor	Logradouro do empreendedor	Número do endereço do empreendedor	Distrito do empreendedor	Município do empreendedor	CEP do empreendedor	UF do empreendedor	Nome do empreendimento	Classe do empreendimento	CPF/CNPJ do empreendimento	Logradouro do empreendimento
1	RS - FEPAI/4130.9		DEPÓSITOS DE PRODUTOS EM GERAL (CENTRO)	Baixo		BRASNA/90.296.476 RUA		BENTO R C CARNEIRO Lajeado	95900000	RS	DEPOSITO COMERCIAL/90.296.476 RUA						
2	RS - FEPAI/2710.2		FABRICAÇÃO DE VINHOS	Alto	Mínimo	ANDREA/87.831.265 RUA		THOMPSON FLORES, Caxias do Sul	95020100	RS	VINICOLA INDUSTRIAL/87.831.265 TRAVESSA						
3	RS - FEPAI/2310.22		FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE MATERIAL FIBROSO	Baixo	Mínimo	ADELMO VIEGAS PII RUA		HERMES DA FONSECA Canoas	92200150	RS	RECUPERAÇÃO INDUSTRIAL DE PRODUTOS RUA						
4	RS - FEPAI/3511.2		SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (CAIXA D'ÁGUA)	Médio	Excepcional	COMPANHIA/92.802.784 RUA		CALDAS JI CENTRO H Porto Alegre	90010260	RS	SAA - ALV SERVIÇOS/92.802.784 RUA						
5	RS - FEPAI/3414.4		PARCELAMENTO DO SOLO PARA FINS RESIDUAIS	Médio	Pequeno	REAL EMPREENDIMENTOS AVENIDA		ALBERTO BINS, 658, (Porto Alegre)	90030140	RS	LOTEAMENTO DE FUNDOS/AVENIDA						
6	RS - FEPAI/3111.1		ATERRO DE RESÍDUO SÓLIDO INDUSTRIAL CL	Alto	Mínimo	CURTIPELLI IND E COM RUA		IRINEU BECKER, 501, Dois Irmãos	93950000	RS	ATERRO DE TRATAMENTO E DESTAQUE ESTRADA						
7	RS - FEPAI/3414.4		PARCELAMENTO DO SOLO PARA FINS RESIDUAIS	Médio	Mínimo	LOTEAMENTO DE ALAVENIDA		MAUA, 2477, Tuparendi	98940000	RS	LOTEAMENTO DE FUNDOS/AVENIDA						
8	RS - FEPAI/3414.4		PARCELAMENTO DO SOLO PARA FINS RESIDUAIS	Médio	Mínimo	LOTEAMENTO DE ALAVENIDA		MAUA, 2477, Tuparendi	98940000	RS	LOTEAMENTO DE FUNDOS/AVENIDA						
9	RS - FEPAI/4710.1		TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS E SERVIÇOS	Médio	Pequeno	D R B COI/94.039.666 RUA		DOIS AMIGOS, 405, Sapucaia	93200000	RS	TRANSPORTE RODOVIÁRIO/94.039.666 RUA						
10	RS - FEPAI/3414.4		PARCELAMENTO DO SOLO PARA FINS RESIDUAIS	Médio	Mínimo	MANOEL LEODOMIF AVENIDA		BEIRA RIO CONSERV. Lajeado	95900000	RS	DESMEMBAMENTO DE FUNDOS/AVENIDA						
11	RS - FEPAI/530.06		LAVRA DE ROCHA PARA USO IMEDIATO NA INDÚSTRIA	Médio	Pequeno	BELLA BR/02.280.581 AVENIDA		FARRAPOS, 146, Porto Alegre	90220004	RS	EXTRAÇÃO DE MINÉRIO/02.280.581 LOCALIDADE						
12	RS - FEPAI/3414.4		PARCELAMENTO DO SOLO PARA FINS RESIDUAIS	Médio	Excepcional	LOTEAMENTO PARC RUA		COMENDADOR CORI Porto Alegre	90000000	RS	LOTEAMENTO DE FUNDOS/ESTRADA						
13	RS - FEPAI/4710.1		TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS E SERVIÇOS	Médio	Mínimo	CANNOPUS TRANSF RUA		BRAS CUBAS, 37, Santos	01500000	SP	TRANSPORTE RODOVIÁRIO, TERM RUA						
14	RS - FEPAI/3414.4		PARCELAMENTO DO SOLO PARA FINS RESIDUAIS	Médio	Mínimo	PREFEITURA/87.613.071 RUA		ANTUNES CENTRO Santo Ângelo	98801630	RS	CONSTRUÇÃO DE FUNDOS/0001-48						
15	RS - FEPAI/2710.2		FABRICAÇÃO DE VINHOS	Alto		VINICOLA/94.139.375/0001-80		FARIA LEMOS - EST P Bento Gonçalves	95700000	RS	VINICOLA INDUSTRIAL/94.139.375 ESTRADA						
16	RS - FEPAI/3414.4		PARCELAMENTO DO SOLO PARA FINS RESIDUAIS	Médio		SIMIL TEE/90.238.733 RUA		ADAO ECA/ALCIBIA, Guaporé	97500000	RS	EXTRAÇÃO DE MINÉRIO/90.238.733/0001-12						

Figura 11 - Imagem da planilha obtida através do PNLA.
Fonte: (MMA, 2021).

Dados estes, com informações quanto ao órgão licenciador, datas de emissão e vencimento das licenças, município em que se encontram, além de outras informações relacionadas a localização e a identificação do empreendedor.

4.2.5. Do tratamento de dados do Portal Nacional de Licenciamento Ambiental – PNLA

Através das informações obtidas foi possível a realização da segregação desses dados, dissociando-os quanto a atividade licenciada (tipologia do empreendimento), quanto a classe do empreendimento, quanto ao período de validade das licenças ambientais emitidas (sendo selecionadas apenas as de licença ambiental de operação), e ainda, segregação quanto ao município a que pertencem.

Quanto ao período de validade dos licenciamentos ambientais de operação foram selecionados todos aqueles correspondentes aos anos de 2011 até o ano de 2020.

Em relação as atividades licenciadas, classe de empreendimento, foram selecionadas as atividades denominadas agrossilvipastoril, resultando nas atividades descritas abaixo:

- | | |
|--|--|
| ▪ Abertura de trilhas e picadas | ▪ Área de preservação ambiental |
| ▪ Acesso/transporte/depósito temporário de resina de pinus | ▪ Área degradada por irrigação |
| ▪ Açudagem | ▪ Área pesquisa agrícola c/ peq. depósito amostras de agrotóxico |
| ▪ Agricultura | ▪ Áreas irrigadas |
| ▪ Agricultura convencional – sistema de plantio direto na palha | ▪ Armazenagem de grãos |
| ▪ Agropecuária | ▪ Arroz irrigado |
| ▪ Agrossilvipastoril | ▪ Atividades agrícolas |
| ▪ Agrotóxicos (6 categorias) | ▪ Aves de corte e de postura |
| ▪ Agrotóxicos com classificação toxicológica I, II, III, IV e não classificado | ▪ Aviação agrícola |
| ▪ Aplicação de insumos em solo agrícola | ▪ Barragens |
| ▪ Aquacultura de micro crustáceos e peixes ornamentais | ▪ Beneficiamento de dejetos de avicultura |
| ▪ Aquicultura | ▪ Beneficiamento e com de adubo orgânico |
| ▪ Área de pesquisa agrícola | ▪ Bovinocultura |
| | ▪ Campo experimental de fungicidas |

- Campus experimental - pesque pague dessedentação animal
- Canais de drenagem, irrigação, adubação
- Canalização de canais
- Capina química
- Caprinocultura
- Carcinocultura
- Cent. benefic. Dej. Liq. cria animais conf.
- Central beneficiam dejetos de criação de animais confinados
- Central de beneficiamento de dejetos secos
- Central de compostagem de resíduos de avicultura
- Citricultura
- Compostagem de dejetos líquido de suíno
- Compostagem Resíduos Sólidos Industriais (RSI) classe II dep. Esterco de aves
- Construção de galpões de armazenagem
- Construção de silos
- Correção do solo
- Correção e fertilização do solo
- Corte aproveitamento de matéria prima de árvores nativas danificadas por fenômenos naturais
- Corte árvores nativas comprovadamente plantadas
- Corte árvores nativas uso propriedade
- Corte e colheita de acácia negra
- Corte e queimada de vegetação nativa em margem de banhado
- Corte transp. árvore manutenção rodoviária de estradas municipais
- Criação de animais de médio porte confinados
- Criação de aves de corte
- Criação de aves de postura
- Criação de bovinos
- Criação de bovinos
- Criação de bovinos de corte
- Criação de bovinos de corte em sistema extensivo
- Criação de bovinos de leite
- Criação de cabras e ovelhas
- Criação de camarões
- Criação de coelhos
- Criação de crustáceos
- Criação de equinos
- Criação de gados
- Criação de matrizes de aves, de aves de postura e de gado
- Criação de ovinos
- Criação de rãs
- Criação de suínos
- Cultivo agrícola em solo sistema conservação de solo

- Cultivo de cana-de-açúcar, kiwi, maçã, milho, soja, trigo, uva,
- Cultura agrícola não irrigada
- Cultura agrícola não irrigada – hidroponia
- Cunicultura em ciclo completo
- Desassoreamentos
- Diques
- Drenagens
- Estação de pesquisa de produção de sementes
- Florestas
- Fruticultura
- Horticultura
- Intervenção / supres veg. nat. em Área de Preservação Permanente (APP) em mata atlântica
- Intervenção de veg. Nativa pampa
- Intervenção e/ou supressão de espécies nativas
- Intervenção em APP
- Intervenção veg. Nativa no Bioma Pampa
- Introdução de pastagem perene
- Irrigação
- Olericultura
- Pastagem
- Pecuária
- Pesca
- Pesquisa agrícola
- Piscicultura
- Plantações
- Plantios
- Pomares
- Prestação de serviço florestal
- Prestação de serviços de controle de vetores e pragas
- Prod. de alevinos
- Produção de algas comestíveis
- Produção de brotos
- Piscicultura
- Recuperação de área degradada
- Recuperação de área degradada de preservação permanente
- Reflorestamentos
- Secagem/armazenamento de soja/trigo/milho/aveia e beneficiamento de sementes
- Serv. de controle de vetores e pragas
- Serv. de controle de vetores e pragas, sem expurgo
- Serviços aéreos para aplicação de defensivos agrícolas
- Silo p/ armazenamento de grãos
- Silo para armazenagem de grãos
- Silvicultura
- Silvicultura de exóticas
- Soja
- Suinocultura

- Supressão de vegetação
- Vinicultura
- Viveiro de mudas

Assim, houve a necessidade de exclusão nas atividades agrossilvipastoril de dados que possuíam:

- a) Data de emissão posterior ao ano de 2020;
- b) Data de vencimento de licença com data maior ou igual a janeiro de 2021 e menores ou inferiores a janeiro de 2011;
- c) Data de emissão menor ou igual a janeiro de 2011 e eliminada as de maior ou igual a dezembro de 2020;
- d) Tipos de licença:

- Aquisições de modo geral de animais, bovinos, máquinas e implementos agrícolas
- Autorização de manifesto de transporte de resíduos-MTR
- Autorização geral, autorização para manejo de fauna silvestre
- Autorização remessa de RSI para fora do estado do RS
- Cercamento de propriedade rural
- Cisternas de captação de água da chuva
- Cobertura de pomares --- compras de qualquer coisa
- Decisão administrativa de homologação de auto de infração sem defesa
- Decisão administrativa de julgamento de auto de infração-JJIA;
- Decisão administrativa de julgamento de auto de infração-JSJR;
- Decisão administrativa de levantamento de suspensão;
- Decisão administrativa de nulidade;
- Decisão administrativa de recurso instância final;
- Decisão administrativa de recurso;
- Decisão administrativa de revogação de prorrogação;
- Decisão administrativa de revogação
- Decisão administrativa de suspensão
- Declaração de isenção de licenciamento;
- Declaração de licenciamento municipalizado;

- Declaração geral;
- Embriões de bovinos e equinos
- Emissão de documento irregular
- Empreendimento criado para fins de autuação
- Empresa fornecedora de água
- Estufas
- Fertilização de solo e manejo de pastagens
- Fertilização e correção de solo
- Financiamento de correção do solo.
- Financiamento p/ aquisição de maquinário
- Financiamento p/ plantadeira
- Financiamento p/implemento agrícola
- Financiamento para aquisição de insumos agrícolas
- Financiamento para aquisição de maquinário agrícola

- Financiamento para compra de uma aradeira
- Indeferimento de autorização;
- Indeferimento de isenção licenciamento;
- Indeferimento de licença de operação de regularização;
- Indeferimento de licença de operação;
- Indeferimento de licença prévia de ampliação;
- Indeferimento de licença prévia de modernização ambiental;
- Indeferimento de licença prévia;
- Licença de instalação de ampliação;
- Licença de instalação de modernização ambiental;
- Licença de instalação;
- Licença prévia de ampliação;
- Licença prévia de modernização ambiental
- Licença prévia

Portanto, foram mantidas as informações com data de emissão posterior ao ano de 2020, com data de vencimento maior ou igual a janeiro de 2021 e menores ou inferiores a janeiro de 2011 e com data de emissão menor ou igual a janeiro de 2011 e eliminadas as de maior ou igual a dezembro de 2020.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Meio Ambiente

No grupo-assunto Meio Ambiente, é interessante notar que a atuação do Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul, no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2020, se deu predominantemente no assunto Meio Ambiente totalizando 67,97% dos termos de ajustamento de conduta tomados ao longo do período de 10 anos, conforme demonstrado na Figura 12.

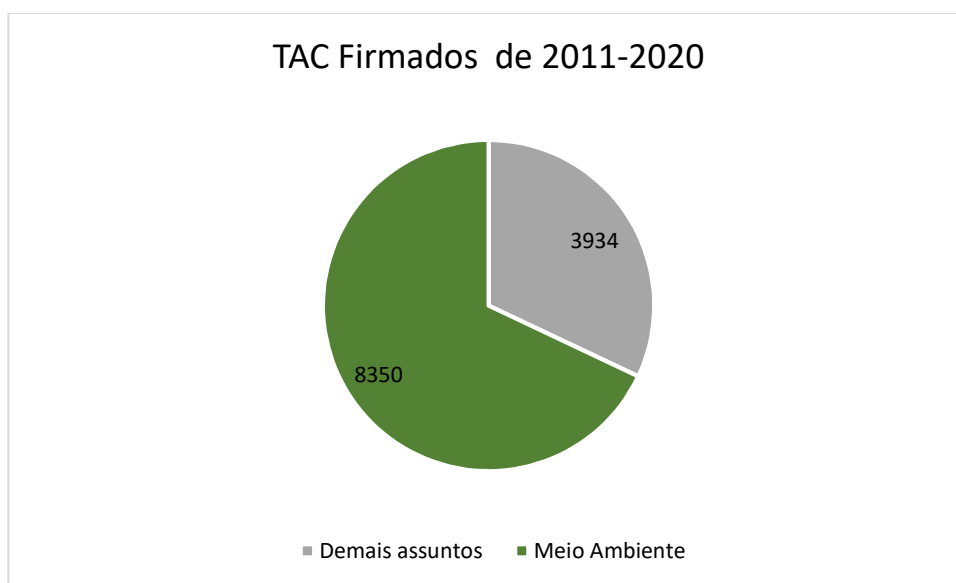


Figura 12 - Quantificação de termos de ajustamento de condutas encerrados em sua totalidade e em comparação com os termos encerrados do grupo-assunto meio ambiente.
Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021.

Deste quantitativo, o meio ambiente, os grupos-assuntos em que mais houve termos firmados no período foi o da flora (42%), outras hipóteses (35%), fauna (7%), poluição sonora (5%) poluição hídrica (4%), resíduos sólidos urbanos (4%), poluição atmosférica (2%), conforme apresentado na Figura 13.

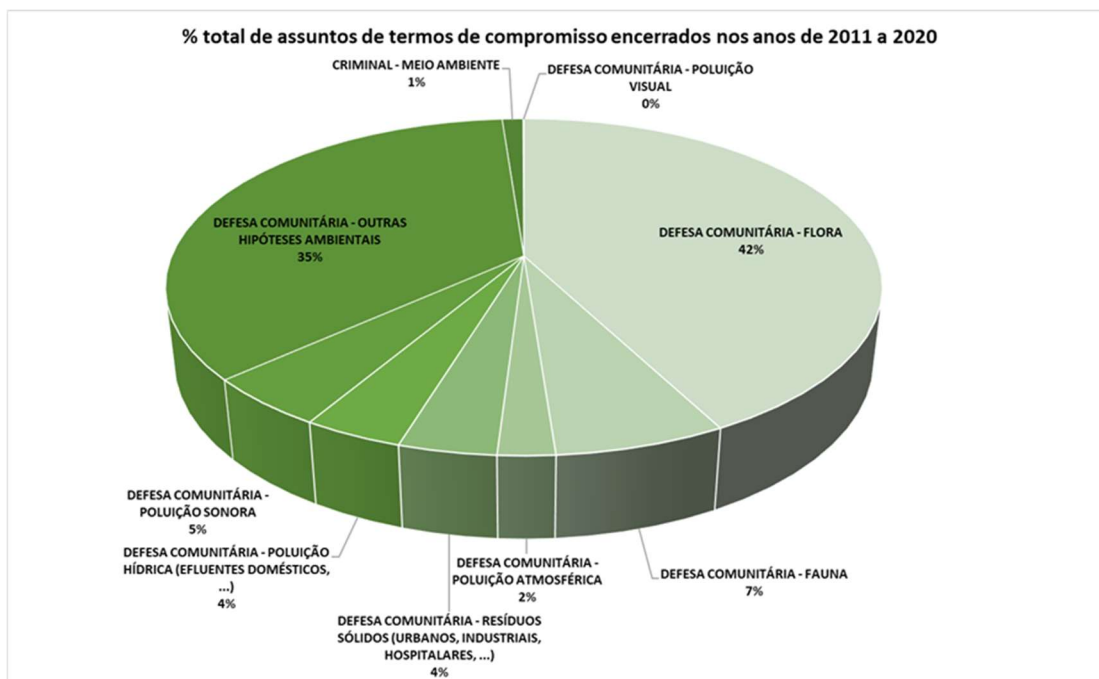


Figura 13 - Percentual de termos de ajustamento de conduta encerrados no grupo-assunto meio ambiente para cada um dos seus assuntos.
 Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021.

Na Figura 14 é possível visualizar a quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados cumpridos e encerrados e não cumpridos.

TAC em Meio Ambiente - Firmados, encerrados cumpridos e não cumpridos

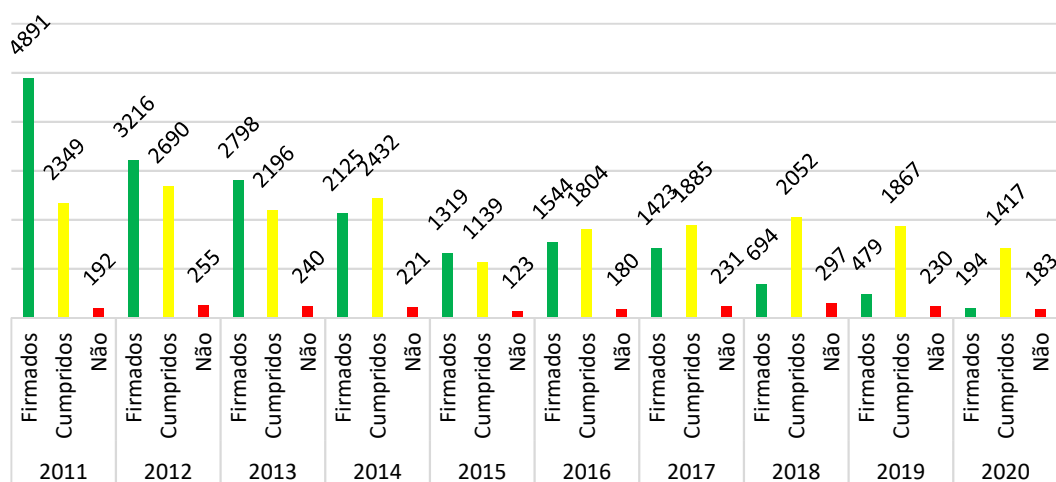


Figura 14 - Quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no grupo-assunto meio ambiente.
 Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021.

O ano em que mais foram tomados termos foi no ano de 2011, seguido do ano de 2012 e 2013 respectivamente, no entanto, os anos de 2015 e 2016 os dados coletados no site do MP estavam corrompidos e para os anos de 2015 os meses agosto, setembro e outubro não foram considerados, assim como os meses de agosto do ano de 2016.

Em relação aos termos de ajustamento firmados apenas 9,96% não tiveram a sua conduta ajustadas.²

No entanto, não é possível afirmar, apenas com os dados coletados, que o mesmo número de TAC firmados tenham sido cumpridos ou não no ano em que foram firmados ou ainda em qual ano que o término da conduta ajustada foi encerrado.

Já no ano de 2020, o número de termos firmados foi extremamente baixo, isso muito provavelmente aconteceu devido ao isolamento social oriundo da pandemia da *CoVid_19* em que grande parte dos servidores públicos, em especial, servidores com atribuição de fiscalização estarem em regime de teletrabalho, provocando grande perda ambiental. No entanto, neste mesmo ano, foram cumpridos 1417 termos de compromisso, demonstrando que apenas a tomada dos termos foi prejudicada com a pandemia.

Notemos que a pandemia que estava em seu auge no ano de 2020 não só apenas causou danos graves à saúde humana e ao grande número de óbitos, sendo o meio antrópico e o homem, mas também a outros componentes do meio ambiente. Quando consideramos a definição de meio ambiente da PNMA, também estamos considerando a saúde do homem, no entanto, a ocorrência da pandemia pode ter ocasionado perdas significantes, causando prejuízos a proteção ambiental, em especial na tomada do termo de compromisso em condutas oriundas de infrações ambientais tipificadas.

² Nos anos de 2015 e 2016 os meses de agosto, setembro, outubro e novembro e o mês de agosto, respectivamente não foi possível a análise dos dados, devido aos arquivos disponibilizados pelo MP RS estarem corrompidos.

5.2. Flora

No assunto flora, dos termos de ajustamento de conduta firmados no Estado do Rio Grande do Sul, no período analisado, totalizou 42% do total de termos firmados em relação aos demais assuntos em Meio Ambiente.

O ano em que mais foram tomados termos foi no ano de 2011, seguido dos anos de 2012 e 2013 respectivamente, no entanto, os anos de 2015 e 2016 os dados coletados no site do MP estavam corrompidos e para os anos de 2015 os meses agosto, setembro e outubro não foram considerados, assim como os meses de agosto do ano de 2016, é o que pode ser observado na Figura 15.³

É possível visualizar na Figura 15 um decréscimo na tomada de termos de ajustamento de conduta posteriores ao ano de 2011. Fato este que pode ser explicado pela sanção de uma lei nova à época, hoje ainda vigente, Lei n.º 12.651/2012, conhecida como o novo Código Florestal. Essa lei alterou parâmetros de dimensionamento de Áreas de Preservação Permanente (APP), criou o conceito de área rural consolidada e ainda possibilitou a criação de Programas de Regularização Ambiental (PRAs), possibilitando que muito infratores à época, anterior a essa promulgação, pudessem se adequar às novas exigências de acordo com as disposições transitórias da lei.

³ No entanto, não é possível afirmar, apenas com os dados coletados, que o mesmo número de TAC firmados tenham sido cumpridos ou não no ano em que foram firmados ou ainda em qual ano que o término da conduta ajustada foi encerrado.

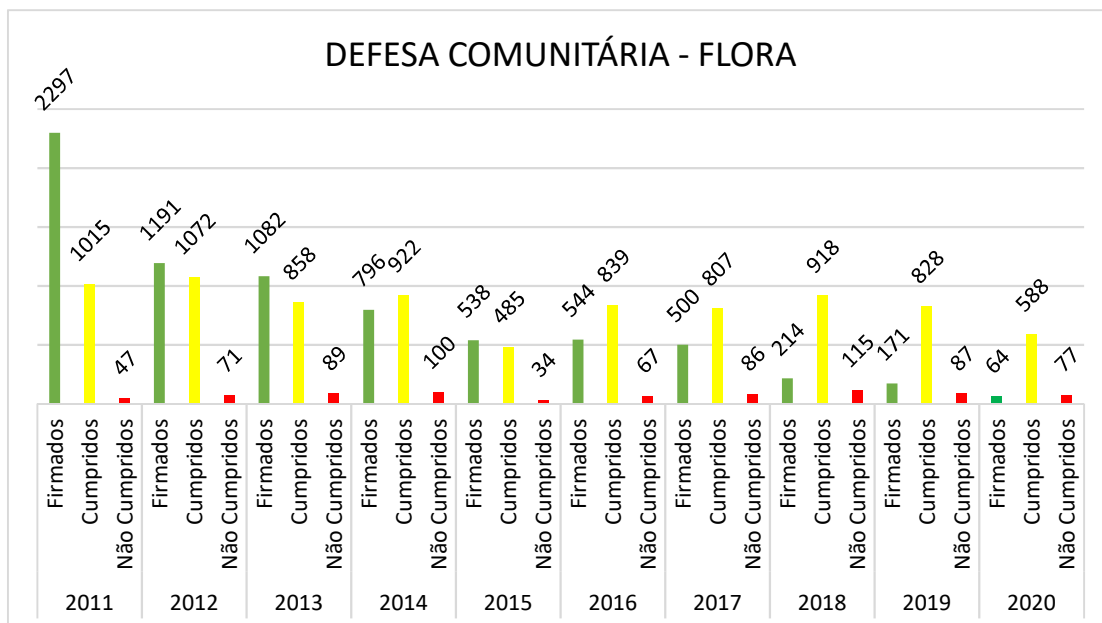


Figura 15 - Quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária - Flora
Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021.

Em relação aos termos de ajustamento firmados apenas 9,96% não tiveram a sua conduta ajustadas, é o que pode ser observado na Figura 15.⁴

No estado, os TAC firmados no assunto flora se mostrou amplamente distribuído quando somados no período; a comarca que mais firmou termos de compromisso, foram as comarca de Bom Retiro do Sul, Colinas, Fazenda Vilanova e Estrela totalizando entre 745 e 850 termos firmados, conforme demonstrado na Figura 16.

⁴ Nos anos de 2015 e 2016 os meses de agosto, setembro, outubro e novembro e o mês de agosto, respectivamente não foi possível a análise dos dados, devido aos arquivos disponibilizados pelo MP RS estarem corrompidos.

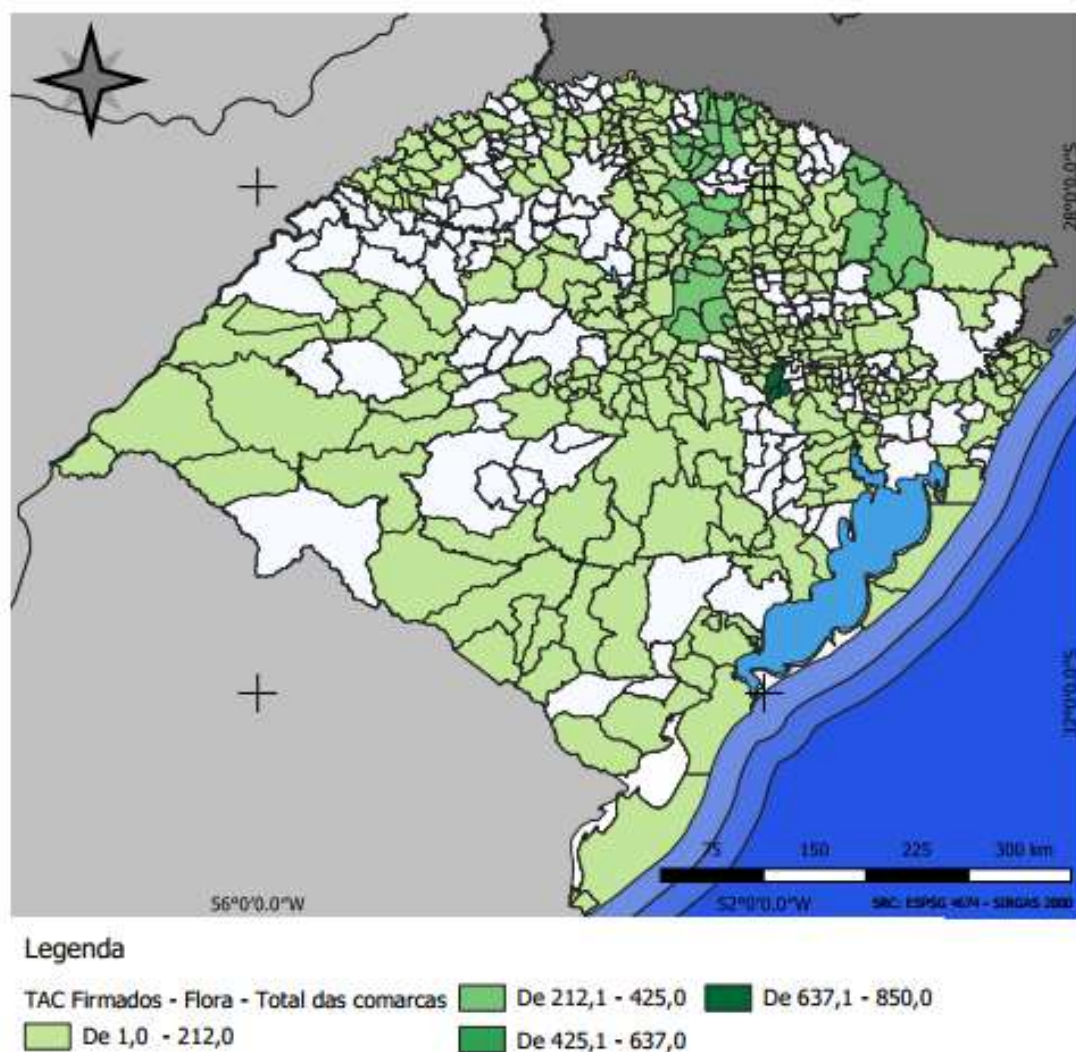


Figura 16 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Flora no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.
Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Em relação aos dados analisados através do PNLA, foram licenciados ao longo do período somente pelo órgão seccional ambiental do estado – FEPAM/RS – 870 pedidos de autorização para supressão de vegetação e 9.543 pedidos de licenciamento para atividade de silvicultura.

É possível inferir que, as atividades licenciáveis de supressão vegetal e de silvicultura não fazem parte integralmente dos termos de compromisso firmados, ou seja, quem as exerce procura estar de acordo com as legislações ambientais vigentes, atendendo as condicionantes e as restrições impostas pelo órgão ambiental licenciador.

Podemos notar que, o principal problema quando estamos falando em infrações, crimes e danos contra a flora não se trata das atividades licenciáveis,

visto que, quando licenciadas atendem as condições e restrições impostas além de atuarem no cumprimento de medidas mitigadoras e compensatórias propostas e exigidas.

O real problema está no desmatamento ilegal, ou seja, naquele desmatamento em que não há quaisquer parâmetros que visem a supressão vegetal, muitas vezes ocorrentes com espécies arbóreas e florestais protegidas, protegidas por motivos diversos, por estar ou não em extinção, por ser endêmica, por ter valor cultural, por estarem em alguma unidade de conservação ou em sua zona de amortecimento, ou ainda, por poderem estar exercendo um papel ecológico na região em que se encontra.

Muitas vezes, a composição da fauna também é alterada na medida em que ocorrem mudanças na vegetação, afetando diretamente o habitat de diferentes espécies, alterando a estrutura populacional, e a densidade desses animais, podendo ainda, a espécie da fauna abrigada por esta vegetação ser diferentemente das demais, abrigando diferentes espécies (SHIRAMA; SANCHEZ, 2016).

A composição da atmosfera também é alterada quando o desmatamento ilegal se dá através do fogo.

Os gases emitidos pela queima da biomassa lançam para atmosfera grandes quantidades de material particulado, constituído de CO₂, entre outros gases, provocando efeitos sobre o clima, a qualidade do ar e alterando a composição química da atmosfera e os ciclos biogeoquímicos (SILVA, 2020).

Para Bastos e Silva, (2014), os efeitos dos incêndios florestais e os acarretados pelo uso do fogo podem ser diretos ou indiretos, podendo os incêndios florestais causarem diversos danos a flora, principalmente dependendo das condições preexistentes como o tipo de floresta, combustível e clima. São eles: danos às árvores, danos ao solo, danos ao caráter protetor da floresta, redução da resistência das árvores, danos a fauna, danos ao aspecto recreativo das florestas, danos ao planejamento florestal, danos à propriedade e danos à vida humana.

Em ocorrências realizadas pela Polícia Militar de Curitiba no Estado de Santa Catarina, dentre os cinco crimes registrados contra o meio ambiente, Art.38, Art.60, Art.29, Art.46 e Art.48, três deles dizem respeito à crimes contra

a flora, sendo eles, o Art.38, o Art.46 e o Art.48 da Lei n.º 9.605/98, sendo caracterizado portanto, predominância de crimes contra a flora (SILVA, 2020).

Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção.

Pena - detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente. (Incluído pela Lei nº 11.428, de 2006).

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade. (Incluído pela Lei nº 11.428, de 2006) (BRASIL, 1988).

Art. 46. Receber ou adquirir, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e 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:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa (BRASIL, 1988).

Art. 48. Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa (BRASIL, 1988).

Os crimes contra a flora ainda se confirmam ao centro-norte do Estado de Santa Catarina, dentre os 10 municípios abrangidos pelo estudo de SOTHE; GOETTEN, 2017, houve a predominância de crimes e infrações relacionados à flora, com destaque para os artigos 43, 48 e 50 tipificados no Decreto Federal de n.º 6.514/08 no período analisado pelo estudo (anos de 2010 a 2014) foram apreendidos 328 metros de estérreo de lenha ou de madeira nativa, além da apreensão de 615 toras de espécies florestais nativas, enquadrados no artigo 47 do Decreto n.º 6.514/08 nos autos de infração lavrados.

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:

(Redação dada pelo Decreto nº 6.686, de 2008).
Multa de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais), por hectare ou fração (BRASIL, 2008).

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: Multa de R\$ 300,00 (trezentos reais) por unidade, estérreo, quilo, mdc ou metro cúbico aferido pelo método geométrico (BRASIL, 2008).

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: (Redação dada pelo Decreto nº 6.686, de 2008).

Multa de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais), por hectare ou fração (BRASIL, 2008).

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: Multa de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) por hectare ou fração (BRASIL, 2008).

Ainda, conforme apontado nesse mesmo estudo, SOTHE; GOETTEN, 2017, houve um aumento gradativo de denúncias, de apenas onze denúncias no ano de 2012 para vinte e quatro denúncias no ano de 2017, representando um aumento de 118%.

Numa pesquisa, realizada no Sul do Estado de Minas Gerais, no ano de 2019, para a identificação de crimes ocorridos, foram coletados dados dos Registros de Eventos de Defesa Social (Reds) junto à Polícia Militar Ambiental. Estes dados contemplam 50 municípios do Sul do Estado e nele foi possível a obtenção de dez municípios com maior ocorrência de Crimes Ambientais. Dentre os crimes ambientais mais praticados, a categoria de flora foi a que obteve maior número de registros no ano com 356 registros, representando 47% da atuação da Polícia Militar nessas localidades, em segundo lugar, os crimes contra a fauna com 142 registros (19%), sendo o menor número, registradas com infrações cometidas, contra os recursos hídricos com 74 ocorrências, sendo responsável, portanto, por 9% da ocorrências registradas nos municípios estudados no ano de 2019 (FRAGA; *et. al.*, 2020).

Percentual este muito semelhante ao quantitativo de termos de ajustamento de conduta firmados, aqui, no Rio Grande Do Sul, com 42% dos termos firmados no assunto flora, em meio ambiente.

Já no município de Paragominas no Estado do Pará as infrações penais com o maior quantitativo encontrado estavam relacionadas aos artigos 39, 38 e 41, sendo elas respectivamente, o corte de árvores em áreas de preservação permanente (APP) sem autorização do órgão ambiental competente, destruição ou danificação de florestas consideradas de APP mesmo que em formação, e, a provocação de incêndios em mata ou floresta (RAMOS; *et. al.*, 2020).

Ramos; *et. al.* (2020), ainda afirmam que

(...) dos 36 crimes ocorridos entre 2010 e 2017, cinco foram cometidos no **domingo** e seis no **período noturno**, sendo um cometido no domingo e a noite, podendo este ser usado na dosimetria da pena pelo juiz. **Da totalidade** dos crimes ambientais ocorridos nesse período, 21 foram executados na zona rural do município, sendo **15 na sede municipal** como nos Bairros do Centro, Cidade Nova, condomínio rural, jardim atlântica, JK, Nagib Demachki, Promissão I, Setor industrial. Dados mostram que o modus operandi dos infratores que cometem crimes ambientais não está restrito a zona rural, que teoricamente são afastadas da cidade e da presença do Estado.

Em um estudo realizado no Estado do Pará com a análise de ocorrência de crimes ambientais em 19 municípios, foram analisados autos de infração ambiental no período do ano de 2012 ao ano de 2015, dos 598 processos analisados, 69% correspondem à infrações ambientais cometidas contra a flora, seguido dos crimes de poluição (11%), crimes contra a administração ambiental (10%) e demais crimes previstos em outras disposições legais (6%) (AZEVEDO; VIEIRA, 2018).

Já no município de Soledade no Rio Grande do Sul, um estudo coletou dados no Departamento Municipal de Meio Ambiente do Município, informações referentes ao quantitativo de infrações ambientais ocorridas nos anos de 2012 até o ano de 2018 em zona rural. No período analisado, 51% das infrações ambientais cometidas, foram contra a vegetação e 49% contra os recursos hídricos. Nos crimes contra a flora, a maior parte estava relacionada com a supressão de mata nativa em áreas diversas, seguidamente das supressões de vegetação nativa em APP e destocamento sem licença, além da supressão de vegetação nativa com o uso de fogo e o seu impedimento de regeneração natural através deste. Quanto as infrações ambientais relacionadas aos recursos hídricos, a predominância de infrações estava relacionada à escavação de valetas em áreas de banhado, aplicação de fogo em banhado, tamponamento de nascentes e desvio de sanga (COSTA; *et. al.*, 2021).

No Rio Grande do Sul, com os crimes ambientais aumentando sua escala foi necessário efetuar atividades preventivas e repressivas urgentemente para a preservação do Meio Ambiente através do Policiamento Florestal e de Mananciais. No ano de 1991, as primeiras patrulhas ambientais, PATRAMs,

passaram a prevenir e reprimir crimes ambientais em três municípios do Estado, Montenegro, Estrela e Pelotas (MOREIRA, 2017).

A atuação policial também se dá de forma integrada com o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), secretarias estaduais de Meio Ambiente, Universidades, ONGs e outras instituições tendo como foco a fiscalização e a preservação ambiental, através da Polícia Rodoviária Federal (PRF) (PRF, 2021).

Segundo dados da PRF, mais de 36,997 mil metros cúbicos de madeira ilegal foram apreendidos em rodovias federais de janeiro a novembro de 2020. O resultado é 95% superior aos 18,945 mil metros cúbicos apreendidos em 2019. Em 2018, foram apreendidos 13,904 mil metros cúbicos.

Além do maior volume de madeira ilegal, os policiais rodoviários federais também resgataram um número maior de animais silvestres. Foram 34 mil espécimes em 2020, contra 11 mil em 2019 e 18.897 em 2018.

Isso representa R\$ 427,7 milhões em operações deflagradas para reprimir ilícitos ambientais, no ano de 2020, valor 81% superior aos R\$ 235,3 milhões recolhidos em 2019 (PRF, 2021).

Em março de 2021, a madeira apreendida pela PRF superou em 95% das apreensões se comparadas com o ano de 2019, segundo a Agência Brasil (2020). A PRF afirma que, o aumento de apreensões de madeira ilegal não necessariamente retrata um aumento do desmatamento, mas sim, numa maior capacidade de atuação do órgão (PRF, 2021).

A Figura 17 apresenta o quantitativo de termos de ajustamento de conduta encerrados pelo MP RS em que os infratores ambientais tiveram as suas condutas ajustadas, ou seja, cumpriram com o que foi firmado no TAC, no assunto Flora.

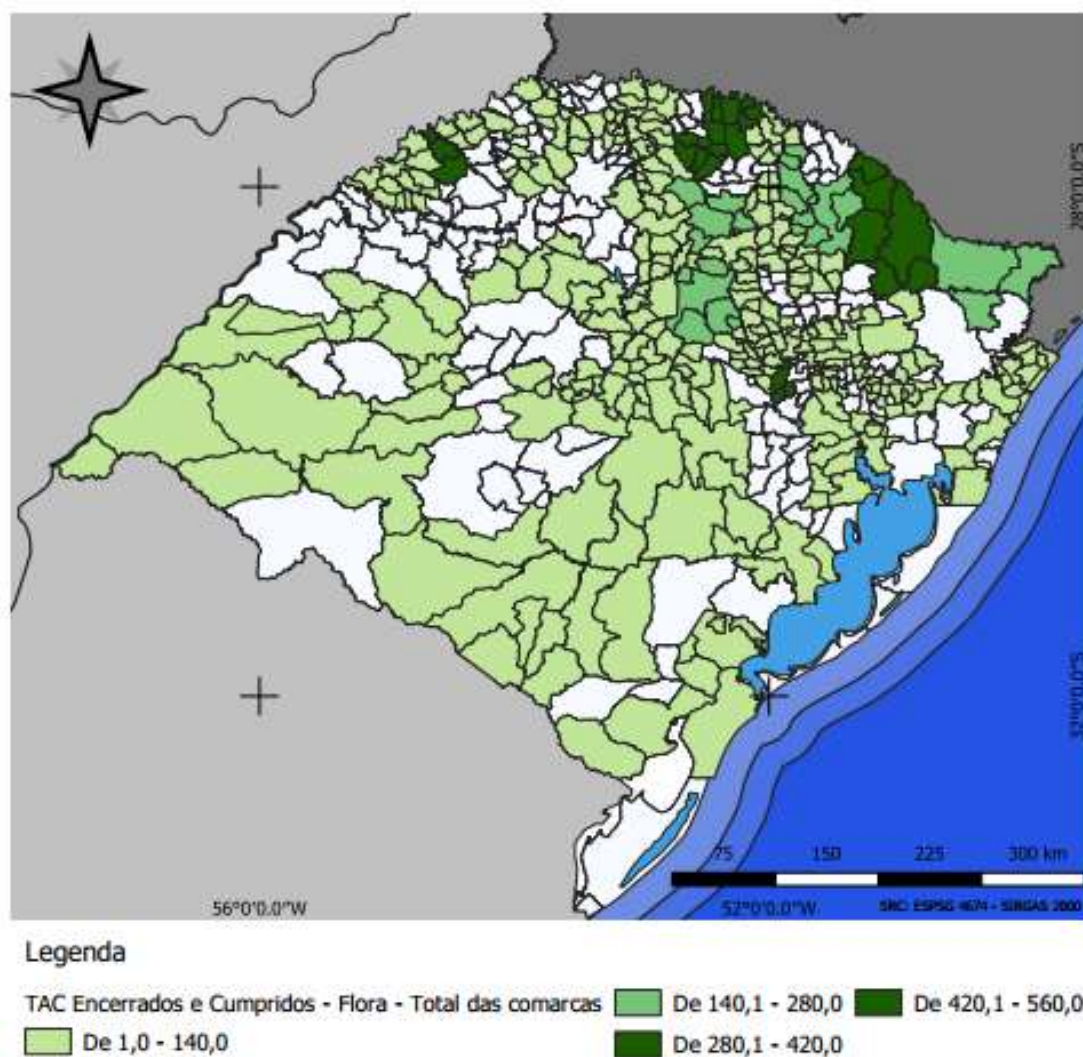


Figura 17 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Flora no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.
Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Na Figura 17, é possível notar que grande parte das comarcas tiveram seus TAC cumpridos quase a totalidade do que foi firmado, considerando a totalidade do período analisado.

A Figura 18 já apresenta outro cenário, os TAC em que não houve o cumprimento do que foi acordado no TAC firmado.

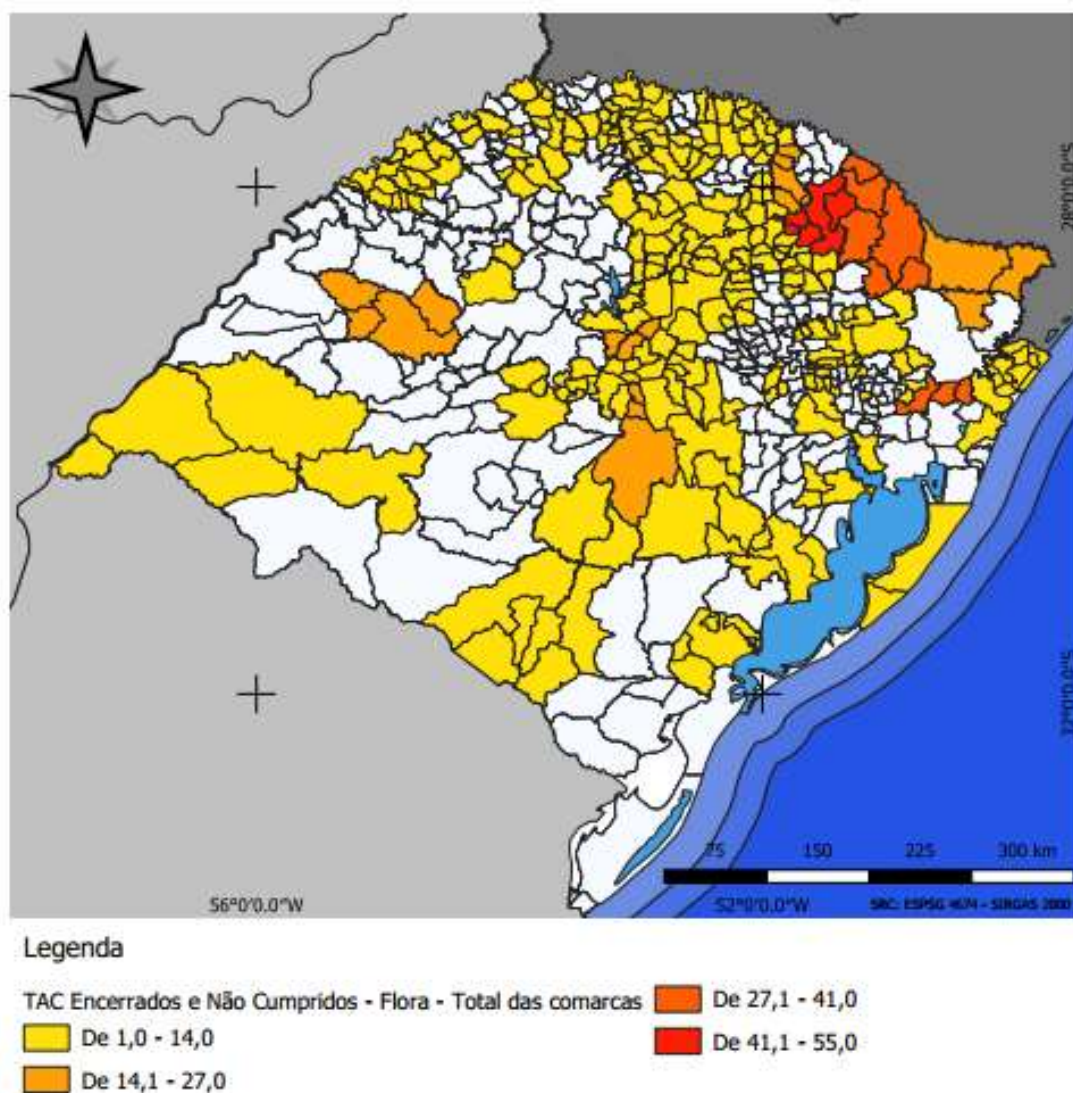


Figura 18 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Flora no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.
Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Como pode ser visualizado na Figura 18, há a existência de três regiões composta pelas comarcas de Lagoa Vermelha com ao todo de 45 a 55 TAC encerrados e não cumpridos, na comarca de Vacaria, e na comarca de Santiago, com ao todo 32 a 44, termos de ajustamento não cumpridos cada.

5.3. Fauna

No assunto fauna, dos termos de ajustamento de conduta firmados no Estado do Rio Grande do Sul, no período analisado, totalizou 7% do total de termos firmados em relação aos demais assuntos em Meio Ambiente.

No Rio Grande do Sul foram firmados 390 termos em 2011, 200 em 2013 e 208 em 2014, representando 45 % dos termos de ajustamento de conduta firmados nos 10 anos analisados.

É possível notar que do ano de 2017 ao ano de 2019 a tomada do termos foi sendo drasticamente diminuída, sendo tomados 78, 50 e 18 termos respectivamente, conforme demonstrado na Figura 19.

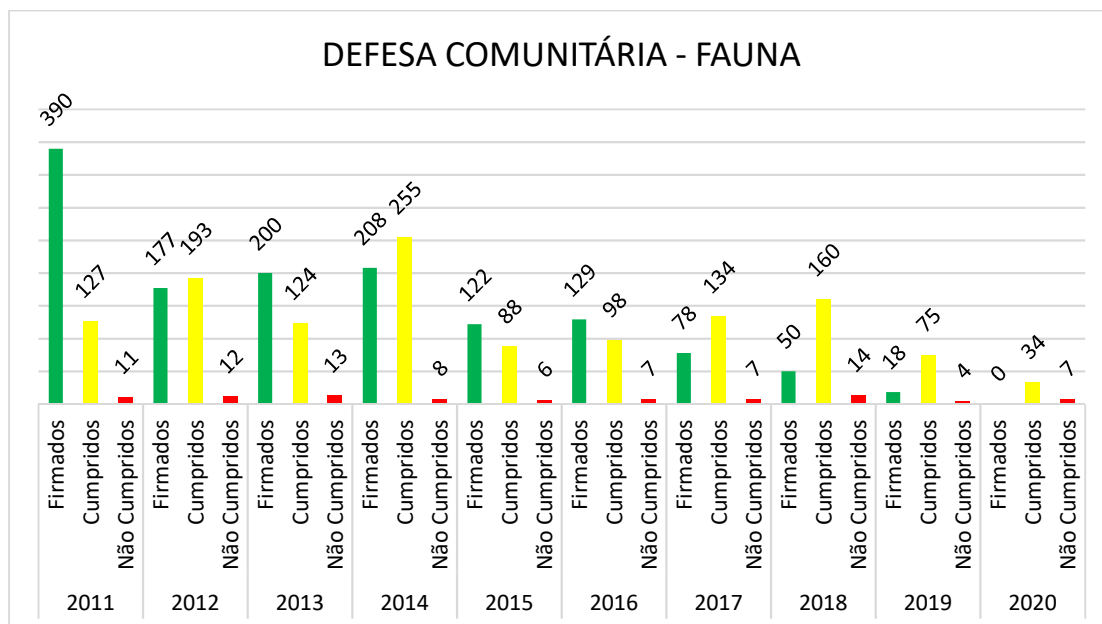


Figura 19 - Quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Fauna.

Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021.

Para os anos de 2015 e 2016, não sendo possível a análise dos dados referente aos meses de agosto, setembro, outubro e novembro de 2015 e o mês de agosto do ano de 2016, dados com informações corrompidas.

No entanto, uma tese realizada na Universidade Federal de Rio Grande, em 2018, relata apreensões de animais silvestres apreendidos no período de 2014, 2015, 2016 nas seguintes localidades (BEHLING, 2018), conforme apresentado na Figura 20.

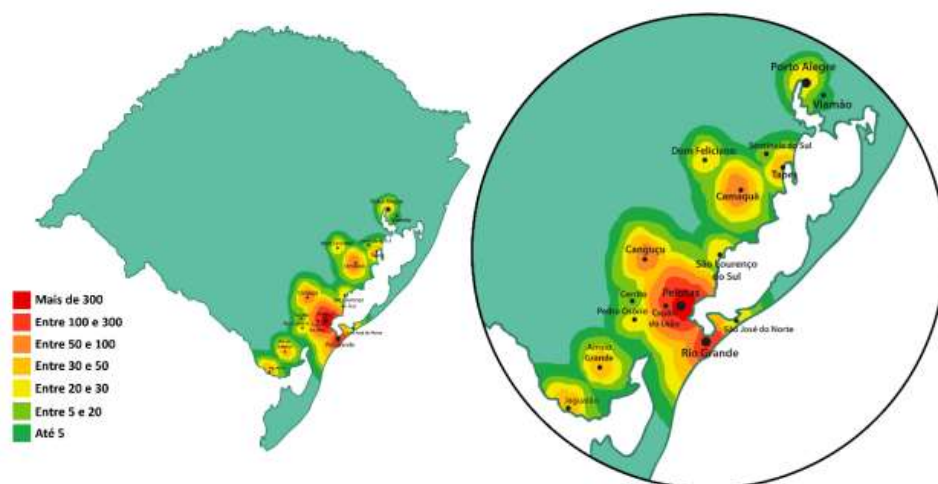


Figura 12. Municípios da região com maior número de apreensões.

Figura 20 - Figura apresentando os municípios com maior número de apreensões da tese de Greice Maia Behling em Educação Ambiental - FURG.

É possível notar que as comarcas de Pelotas e São Lourenço do Sul não registraram quaisquer TAC no assunto fauna durante o período de 10 anos, e sequer nos anos de 2014, 2015 e 2016, o que nos faz inferir duas hipóteses: a primeira de que a tipificação penal foi agravada impossibilitando a tomada de TAC e sendo esta considerada já na esfera penal criminal, ou ainda, que as apreensões realizadas não tiveram prosseguimento no procedimento da denúncia ao MP RS.

Ainda segundo Behling (2018), as apreensões desses animais silvestres se deram frequentemente no âmbito policial, responsável por mais de 90% das apreensões realizadas no período.

A Figura 21 apresenta o somatório dos termos firmados durante o período de 2011 a 2020.

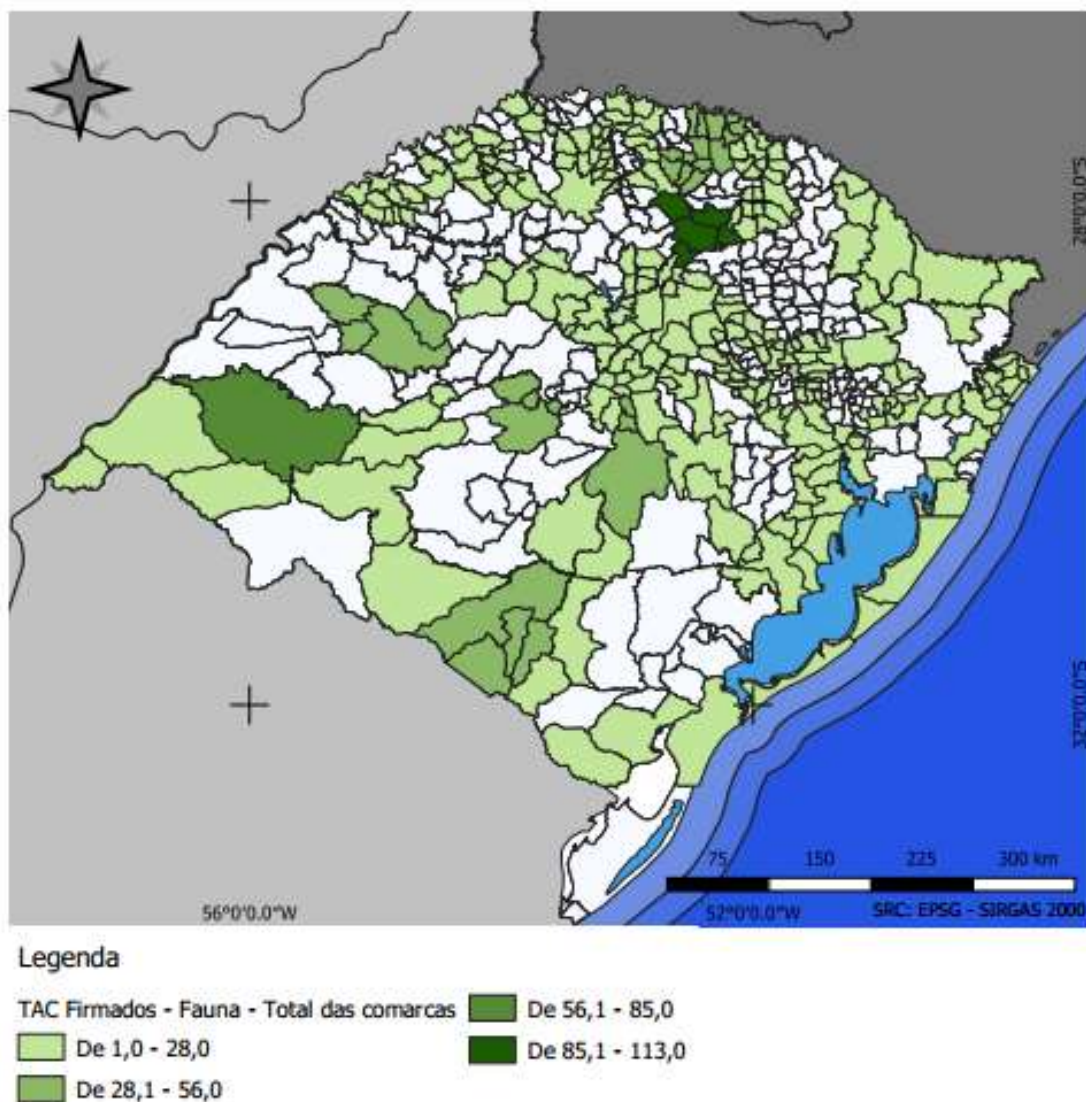


Figura 21 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Fauna no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.

Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Podemos notar que as comarcas que mais firmaram termos de ajustamento de conduta foram as comarcas de Passo Fundo com uma variação de 91 a 113 termos, seguidos das comarcas de Alegrete e de Bagé com uma variação de 46 a 68 termos de ajustamento firmados.

Note que embora a maior variação se deu para as comarcas Passo Fundo, Alegrete e Bagé, localidades estas distintas da identificação da localização do comércio ilegal identificadas por (FREITAS; *et. al.*, 2021) que foram os municípios de Osório (nenhum TAC firmado em 2020 e com um total de apenas cinco no período de 10 anos analisados), Viamão (nenhum TAC firmado em 10 anos), Canoas (nenhum TAC firmado em 2020 e com um total de

apenas sete no período de 10 anos analisados) e Nova Santa Rita (nenhum TAC firmado em 2020 e com um total de apenas sete no período de 10 anos analisados).

No entanto, no ano de 2020, em rodovias federais nos meses de janeiro a novembro do ano, foi realizado o resgate pela PRF de 34 mil espécies, contra 11 mil em 2019 e 18.897 em 2018 (PRF, 2021).

Em uma pesquisa documental, realizada em 2015, nos municípios de Sant'Ana do Livramento e Rosário do Sul, registrados pelo 3º Pelotão Ambiental e do 2º Regimento de Cavalaria da Brigada Militar, foram encontrados três grupos de crimes contra o meio ambiente, contra a fauna, contra a flora e outros. Sendo que os crimes contra a fauna estavam relacionados a maus tratos contra animais 14,95 %, pesca 8,41 %, caça 3,73 %, e o cativeiro de animais nativos 3,73%.

No ano de 2021, a PRF registrou pelo menos quatro crimes ambientais em rodovias federais no estado, todos as quatro ocorrências, os criminosos já haviam tido ocorrências criminais ambientais e dois destes casos, já haviam sido presos anteriormente por crime ambiental.

Em Guaíba, fevereiro de 2021, um contrabandista de aves arremessou os animais pela janela do carro durante a perseguição policial, segundo a PRF: “Ele já havia sido pego outras duas vezes pelo mesmo crime” (PRF, 2021), ainda em abril do mesmo ano, na Ponte do Guaíba a PRF aprendeu 153 pássaros silvestres, situação em que pai e filho que faziam esse transporte, ao todo, os dois somam mais de 15 ocorrências envolvendo tráfico de animais (PRF, 2021).

Já em Pelotas, em maio de 2021, foi realizado uma nova prisão por crime ambiental, por tráfico de aves silvestres, sendo essas aves transportadas em péssimas condições (PRF, 2021). Ainda em Pelotas, um motorista que já havia sido preso três vezes por crime ambiental foi pego transportando no porta-malas do carro aves silvestres em condições degradantes (PRF, 2021).

Outros Estados também registram ocorrências desses crimes, como o de Rio Grande do Norte, município de Mossoró, 91 processos penais ambientais em tramitação na Justiça Estadual e Federal do Rio Grande do Norte, entre o período de 2013 a 2017, dentre eles o segundo crime mais cometido foi o do artigo 29 da Lei n.º 9.605/98 - Ter em cativeiro ou transportar animal silvestre ilegalmente (ESCOBAR; QUEIROZ, 2019).

No Sul do Estado de Minas Gerais, conforme apontam os autores (FRAGA; *et. al.*, 2020), o segundo crime mais praticado dentre os crimes ambientais foram os contra a fauna, que juntamente com os crimes contra a flora somam 66% de todos os crimes ambientais cometidos em 50 municípios do Estado no ano de 2019.

Já no Paraná, de 36 denúncias oferecidas nos anos de 2017, 2018 e 2019 sendo a predominância das denúncias relacionadas a Lei n.º 9.605/98 em especial, crimes contra a flora, seguidos da Lei n.º 7.802/89 relacionadas à Agrotóxicos e não houve nenhuma denúncia oferecida de crimes praticados contra a fauna (CAMPOS, 2021).

A Figura 22 apresenta os termos de ajustamento de conduta que tiveram suas condutas ajustadas, ou seja, os termos de compromisso foram tomados e posteriormente, verificadas as exigências constantes nos termos, essas exigências foram cumpridas e posteriormente foram encerrados.

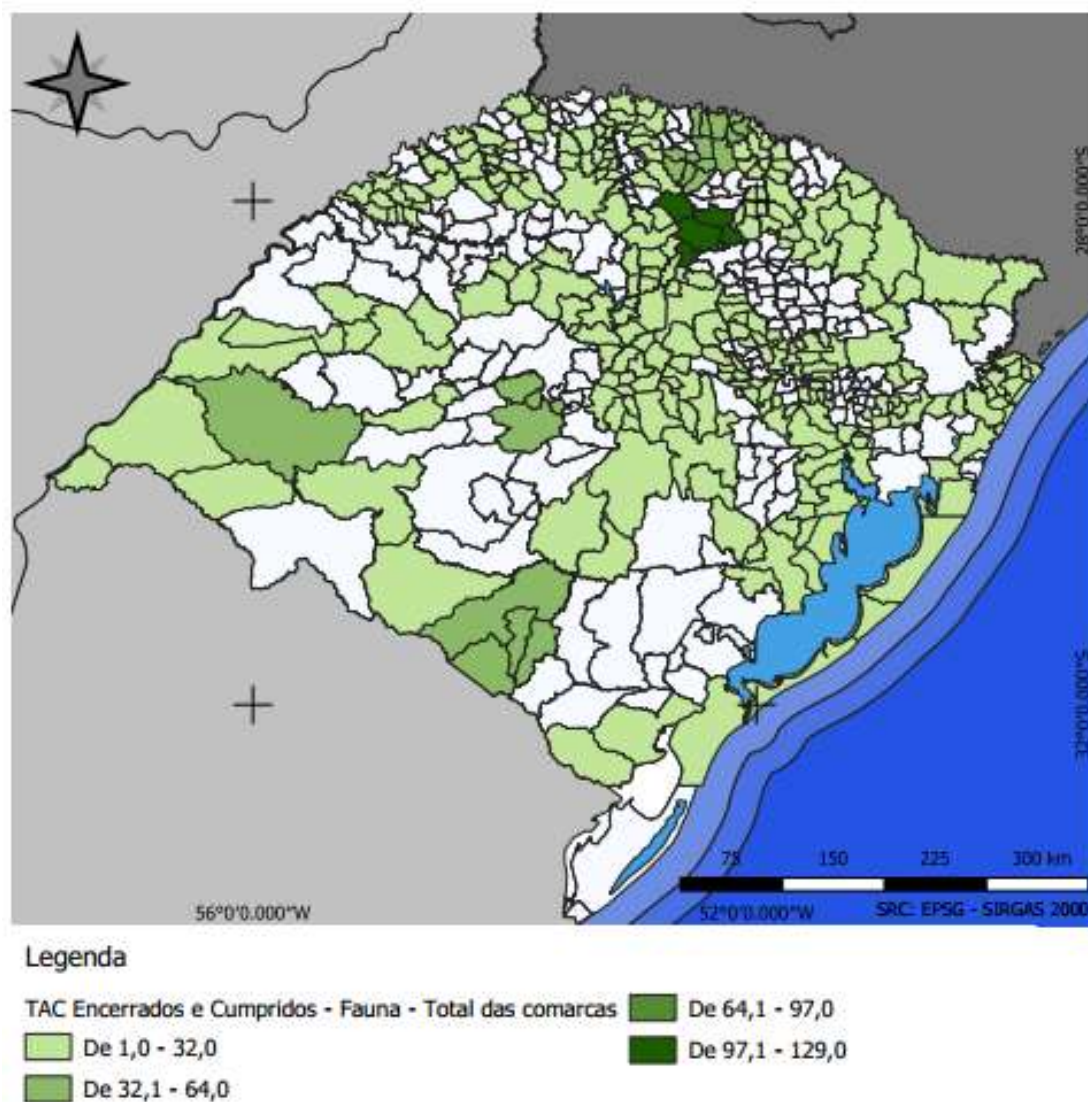


Figura 22 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Fauna no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.
 Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

É possível notar que houve uma equidade no período de termos cumpridos, sendo cumpridos 93,87 % dos termos de compromisso firmados, sem grandes variações em termos quantitativos quando comparados com as comarcas que firmaram esses termos.

No entanto, a Figura 23 apresenta a variação quantitativa total do período de 10 anos em que as condutas que foram firmadas (1.372) não foram ajustadas e que esses acordos não foram cumpridos, totalizando 6,18% termos não cumpridos.

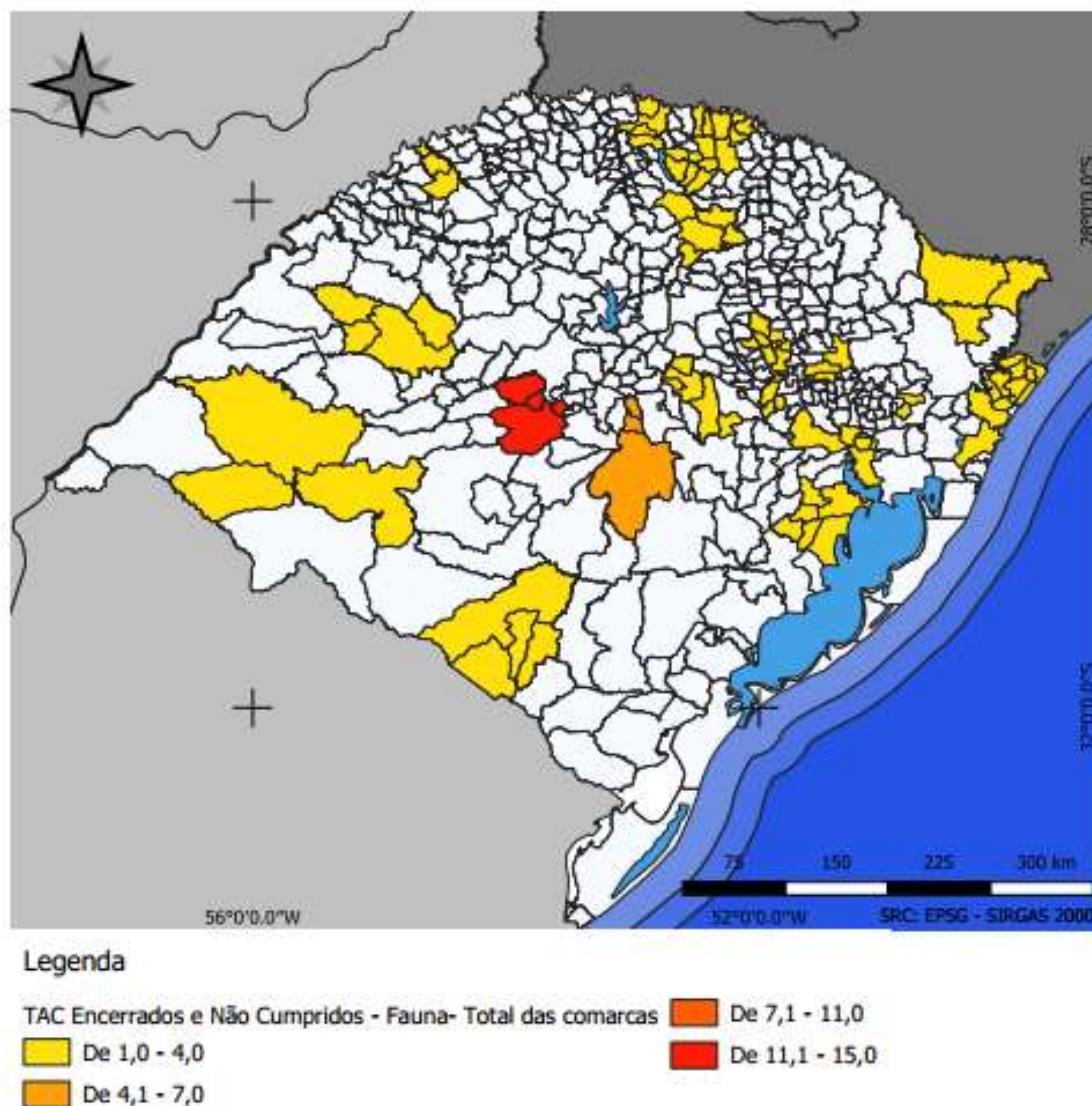


Figura 23 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Fauna no período dos anos de 2011 até o ano de 2020. Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Note que embora a comarca de Santa Maria tenha tomado entre 22 a 45 termos, ela foi a comarca que apresentou o maior valor de não cumprimento desses termos, com 13 a 15 termos não cumpridos.

Em relação à tutela jurídico penal brasileira que se propõe a preservar e proteger a fauna silvestre, o promotor de justiça Laerte Fernando Levai, (DONATO; *et. al.*, 2017) em um Manual Prático da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente, considera que:

Bem ou mal, tais dispositivos permitem a movimentação da máquina judiciária em favor dos animais, embora as penas corporais possam ser substituídas por prestação de serviços à comunidade, mediante a imposição de tarefas de natureza ambiental que permitam

ao infrator, em tese, ressocializar-se ou ao menos se conscientizar de seu erro (LEVAL, 2008).

Para Campos (2014), o argumento de que os crimes ambientais, utilizarem o princípio da insignificância para o embasamento de suas defesas faz com que a pena a ser aplicada de restrição de liberdade não seja aplicada fazendo com que o direito ambiental perca a sua credibilidade.

Ainda afirma que:

Ocorre que o bem tutelado – bem ambiental – é bem maior e relevante, de maneira que, como a lei silencia a respeito do número de animais para configurar o delito, bastaria apenas um exemplar silvestre, para a sua configuração explícita no artigo 29 da Lei 9.605/987 (CAMPOS, 2014).

No que diz respeito à fauna, independentemente do número de exemplares apreendidos, é impossível mensurar o tamanho do dano efetivamente causado, a curto, médio ou a longos prazos. Isso irá depender do número de exemplares existentes livres na natureza em determinada época, de maneira que um animal pode estar na lista de extinção em um determinado tempo, e não fazer parte do referido rol, em outra época (CAMPOS, 2014).

Uma outra falha apontada na lei por (DONATO; *et. al.*, 2017), está na carência de uma tipificação diretamente relacionada ao tráfico internacional de animais silvestres, visto que, segundo Batista (2010 *apud* (DONATO; *et. al.*, 2017), o tráfico de animais silvestre é considerada a terceira maior atividade ilegal do mundo, perdendo apenas para o tráfico de armas e de drogas.

Segundo Oki; Pandeff (2016), um tipo penal específico para essa conduta facilitaria a proteção do meio ambiente e poderia restabelecer o equilíbrio de ponderação das condutas lesivas possibilitando uma ação adequada aos traficantes de animais silvestre, visto que, o tipo penal do artigo 29 da Lei n.º 9.605/98 não abarca.

5.4. Poluição Sonora

No assunto Poluição Sonora, dos termos de ajustamento de conduta firmados no Estado do Rio Grande do Sul, no período analisado, totalizou 5% do total de termos firmados em relação aos demais assuntos em Meio Ambiente.

No Rio Grande do Sul foram firmados 269 termos em 2011, 151 em 2012 e 107 em 2013, representando 56,97% dos termos de ajustamento de conduta firmados nos 10 anos analisados.

Nesse contexto, denúncias referentes a poluição sonora vêm sendo realizadas, e a partir do ano de 2011 as informações referentes aos termos de ajustamento de conduta realizados vêm sendo disponibilizados pelo MP RS.

Os termos de ajustamento de conduta firmados no assunto poluição sonora pelo MP RS no período dos anos de 2011 ao ano de 2020 pode ser mais bem visualizado na Figura 24.

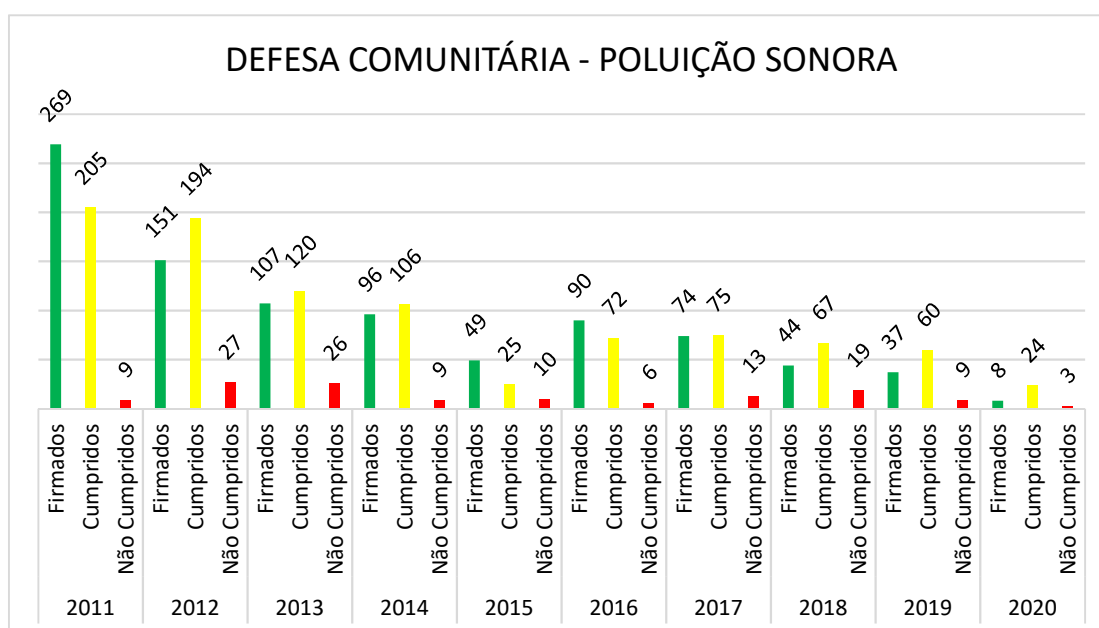


Figura 24 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Poluição sonora.
Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021.

A Figura 24 apresenta a quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados cumpridos e encerrados não cumpridos no assunto poluição Sonora. O ano em que mais foi firmado termos de ajustamento no assunto foi o ano de 2011 com 269 casos no estado sendo esse quantitativo diminuído ao longo dos anos.

Segundo Ladeia (2019) muitos sinais da percepção desta poluição passam por um processo de tolerância e de aparente adaptação pelas pessoas e acabam por se tornando de difícil reversão.

Em um estudo realizado no município de Frederico Westphalen, em zona urbana, no Rio Grande do Sul por (BAGGIOTTO; *et. al.*, 2017) apontaram na região estudada limites acima dos definidos em norma ABNT – NBR 10.151, situação esta em que a média foi de 75 e 75 dB (A) enquanto que a norma permite o limite máximo de 55dB (A) diurno e 50 dB (A) noturno, os valores encontrados ultrapassam o que é recomendado pela Organização Mundial da Saúde, pois segundo a WHO (2011 *apud* BAGGIOTTO; *et. al.*, 2017) elevados níveis de pressão sonora podem acarretar sérios problemas de saúde aos indivíduos que ali residem.

Rabbani (2016) propõe uma tributação com uma forma de reduzir a poluição sonora, em empresas poluentes, com equipamentos de som etc. Propõe um cadastro prévio da atividade perante o órgão administrativo responsável e

Após este registro, dentro dos limites declarados e aferidos de poluição sonora, poderá o emissor de ruídos realizar sua atividade. Dentro deste limite tolerável, incidirá o tributo ambiental, conforme será apresentado a seguir. Ultrapassados os limites máximos permitidos, não haverá a incidência do tributo ambiental, mas sim das sanções penais pela perturbação do sossego e da reparação civil dos danos causados. Assim, mesmo que os ruídos sejam provocados a partir de atividades lícitas, elas deixam de ser admissíveis quando ultrapassam determinados limites (RABBANI, 2016).

A Lei de Crimes Ambientais apresentava um artigo com a tipificação e com a penalização de poluição sonora especificamente, o artigo 59, vetado (FERREIRA; CUNHA, 2017), e que possuía a seguinte redação

Art. 59 - Produzir sons, ruídos ou vibrações em desacordo com as prescrições legais ou regulamentares, ou desrespeitando as normas sobre emissão ou imissão de ruídos e vibrações resultantes de quaisquer atividades. Pena – detenção, de três meses a um ano, e multa. (VETADO).

A falta desse artigo faz com que tenhamos que trabalhar apenas com a definição atual do artigo 54 que tem que ser associado com demais normas

regulamentadoras e com o nexo de causalidade relacionado à danos à saúde humana.

Art. 54. 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 flora: Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa (BRASIL, 1988).

A poluição sonora não afeta apenas a população, mas também a fauna. Num estudo realizado por Oliveira (2020) para verificar o efeito da poluição sonora em comunidade de aves no cerrado, em margens de rodovia, demonstrou que as aves não procuraram outros locais para sobreviverem, mas sim, que competem com o nível de ruído emitido pelo tráfego da rodovia, produzindo uma maior produção acústica para que conseguissem se comunicar.

Em Florianópolis foi realizado um levantamento de quantos processos ambientais haviam com o assunto de poluição sonora na Fundação Municipal de Meio Ambiente de Florianópolis nos anos de 2010 a 2017. Identificou-se neste período, 61 processos administrativos em 17 locais sensíveis à poluição sonora como asilos, bibliotecas, instituições de ensino e hospitais. Totalizando 134 processos sendo 45,5% deles nesses locais (MABA, 2021).

Já em Maceió, um estudo de perfil de poluição sonora com informações coletadas através da Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente (SEMPMA), órgão responsável pelas denúncias na ocasião (anos de 2011 a 2015) foi possível identificar que nos anos de 2011 e 2012 as denúncias de poluição sonora chegou a 37% e 26% de todos as denúncias registradas no período. Nos anos de 2013, 2014 e 2015 as denúncias de poluição sonora tiveram destaque, correspondendo ao segundo maior assunto de reclamações com 21,2%, 22% e 20% respectivamente, seguidos de denúncias de poluição hídrica, poluição sonora e poluição atmosférica (OLIVEIRA; *et. al.*, 2021).

No Estado do Rio Grande do Sul, a poluição sonora correspondeu, no período analisado, com 5% dos termos de ajustamento de conduta firmados, conforme demonstrado na Figura 13, com 876 termos. A distribuição espaço temporal dessa tomada de termos pode ser visualizado na Figura 25.

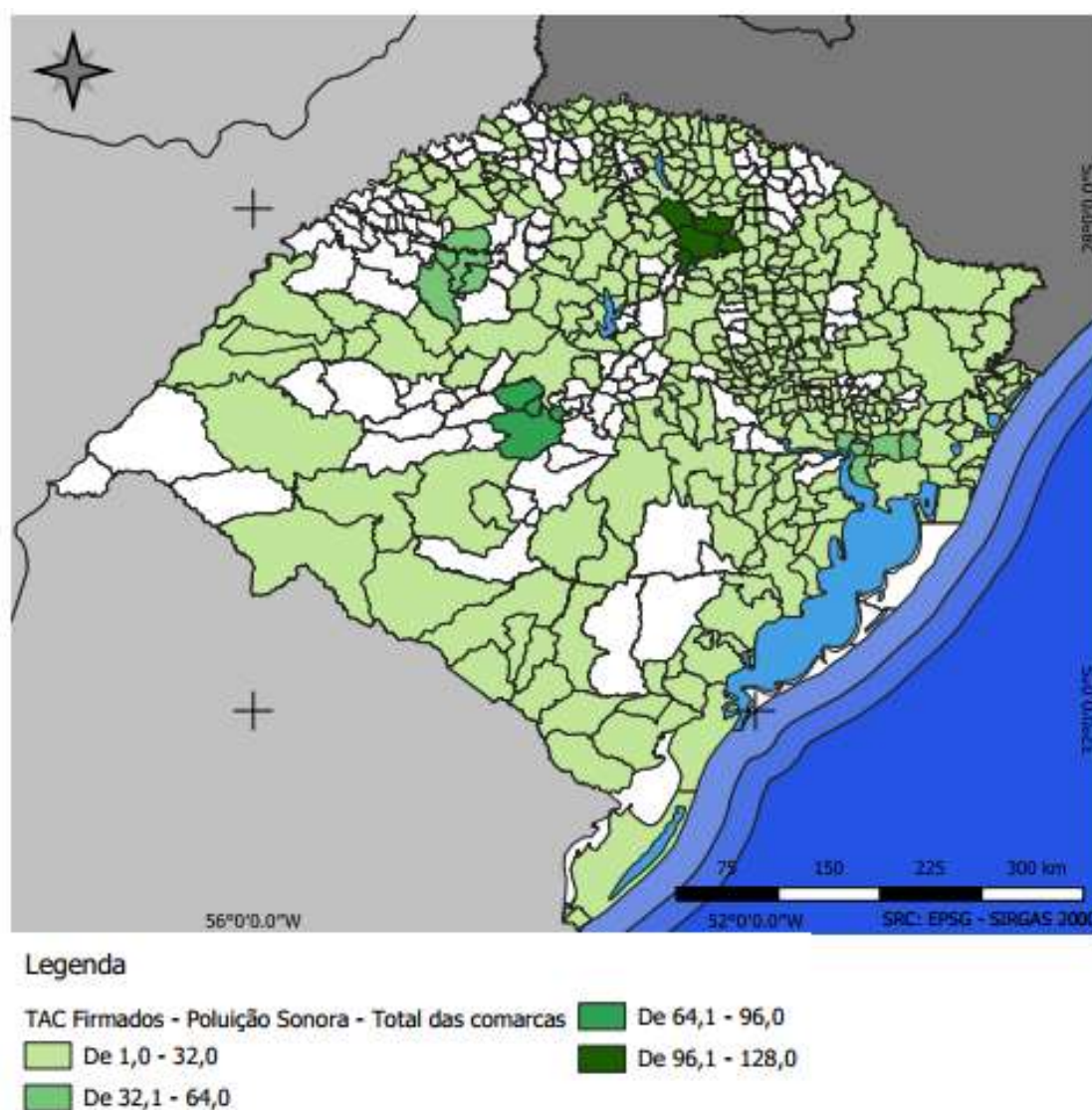


Figura 25 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Poluição Sonora no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.

Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

A Figura 25 apresenta as regiões com maior tomada de termos de ajustamento de conduta firmados, sendo as comarcas Passo Fundo, Santa Maria e São Miguel das Missões, responsáveis por 29 % da totalidade da tomada desses termos com 128, 71, 56 termos firmados respectivamente.

Já a Figura 16 apresenta as regiões do Estado em que os termos de ajustamento de conduta firmados foram encerrados com as condutas ajustada de acordo com o que foi firmado.

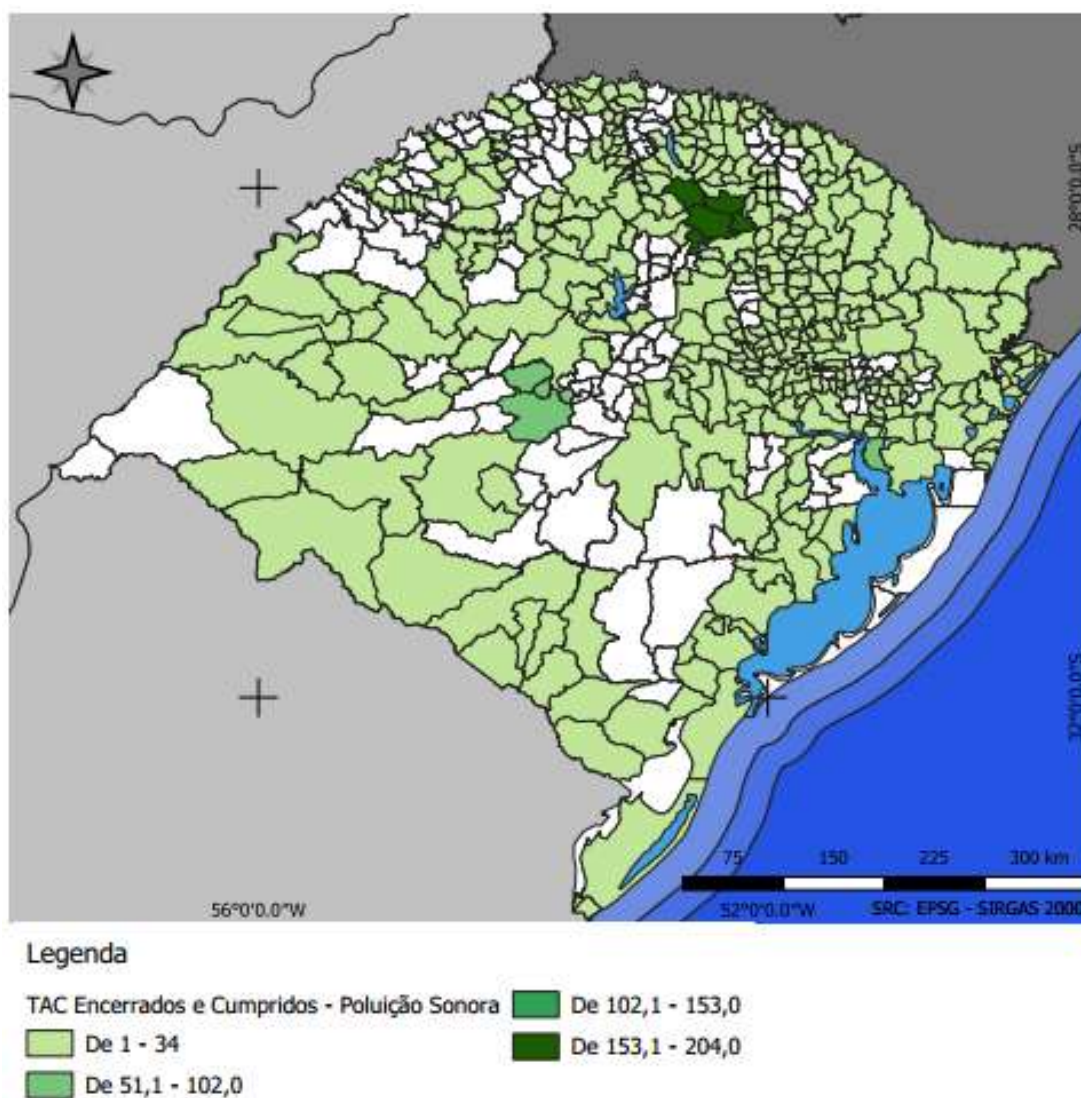


Figura 26 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Poluição Sonora no período dos anos de 2011 até o ano de 2020. Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Na Figura 26 é possível notar que a comarca de Passo Fundo foi a comarca em que teve o maior quantitativo de termos encerrados e cumpridos, no entanto, isso não significa dizer que essa possa ser a comarca que mais há o comprimento desses termos, pois o que está sendo apresentado é o quantitativo de termos firmados com o quantitativo de termos cumpridos.

A Figura 27 apresenta o quantitativo de termos de ajustamento que foram encerrados, mas que não tiveram as suas condutas ajustadas, ou seja, não cumpriram o que foi acordado no termo.

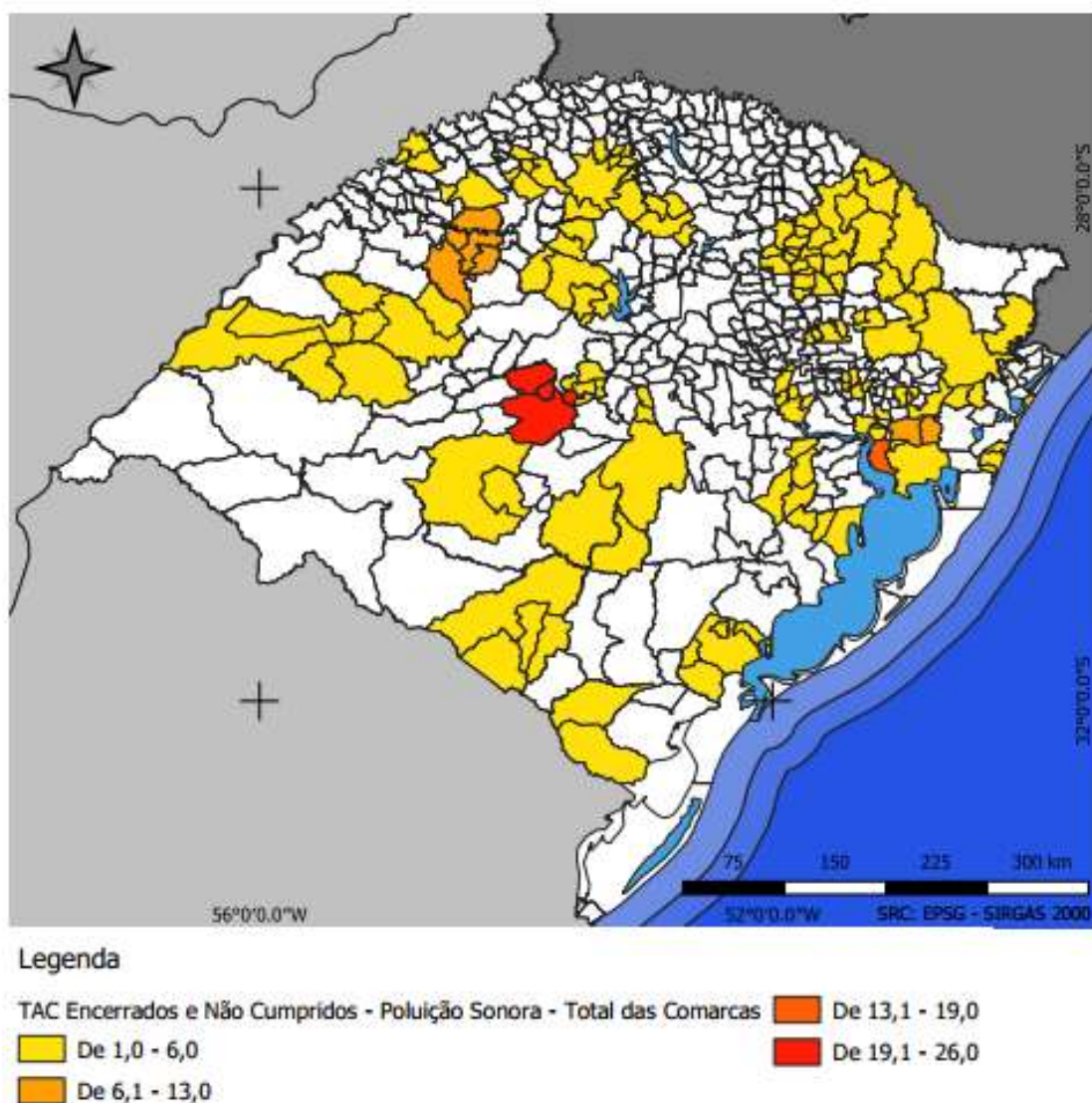


Figura 27 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Poluição Sonora no período dos anos de 2011 até o ano de 2020. Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Na Figura 27 é possível visualizar que a comarca em que teve o maior número de termos não cumpridos foi a comarca de Santa Maria, sendo dos 71 termos de conduta firmados, 26 deles não foram cumpridos, totalizando 36% de não cumprimento de ajustamento das condutas no combate à Poluição Sonora.

Seguido da comarca de Santa Maria, as comarcas de Porto Alegre (16 TAC não cumpridos), Santo Ângelo (13 TAC não cumpridos) Gravataí (sete TAC não cumpridos).

Os autores Xavier; Moura (2019) afirmam que de fato, é uma verdade, que o compromisso de prevenir e de coibir lesões ao meio ambiente deve ser compartilhado entre os entes federados. No entanto, cabe aos municípios, em

conformidade com o inciso VIII do artigo 30 da Constituição Federal legislar sobre o seu ordenamento territorial inclusive com medidas que auxiliem no combate à poluição sonora.

Todavia, práticas como as de educação ambiental e arborização podem ser alternativas viáveis para o conhecimento, a prevenção, e até mesmo no auxílio à reparação aos danos causados pela Poluição Sonora.

Em um estudo citado anteriormente (MABA, 2021), foi identificado algumas áreas que podem ser consideradas áreas sensíveis à poluição sonora, uma delas são as escolas. Para corroborar esse estudo, alguns trabalhos em ambiente escolar podem ser citados como o de Henriques; Silveira (2017) com o trabalho 'Percepção da Poluição Sonora no ambiente escolar', Silva; Freitas (2019) com o trabalho 'A trilha da poluição sonora: uma atividade didático-pedagógica complementar ao ensino de Ciências Naturais' (SOUZA; *et. al.*, 2021) com o trabalho 'Práticas de Educação Ambiental e Poluição Sonora e o de Lacerda; Nascimento (2021) com 'Análise do projeto: Educação Ambiental nas Escolas Públicas: práticas de mobilização e sensibilização sobre a poluição sonora', demonstram e incentivam práticas no ambiente escolar que trabalham no reconhecimento e sensibilização dessa forma de poluição.

Práticas de arborização podem alterar a frequência, a intensidade e o nível sonoro através da difusão de materiais isolantes, como por exemplo a madeira. Tendo isso em vista é possível observar que as próprias árvores podem e atuam como amortecedoras de ondas sonoras, podendo elas também auxiliar no combate à poluição sonora em escolas, como afirma os autores Lacerda; Nascimento; Ramos (2021), ou ainda, em locais considerados sensíveis a esta forma de poluição, podendo inclusive incentivar outras atividades socioambientais. Lozano (2018) também aponta diferentes coberturas do solo como redução no nível de ruído, como a arborização.

5.5. Poluição Hídrica / Recursos Hídricos / Esgotamento sanitário

Os assuntos dos termos de ajustamento de conduta de poluição hídrica, recursos hídricos e esgotamento sanitário serão tratados de forma conjunta nesse tópico por se tratar de assuntos correlatos e pelo fato de os assuntos Recursos Hídricos e Esgotamento Sanitário terem sido considerados como assuntos pelo MP RS apenas a partir do ano de 2016, sendo que o assunto Esgotamento Sanitário não apresentou resultados significativos a fim de gerar dados significativos para a geração do mapeamento.

Note que, quando tratamos desses três assuntos temos um elemento comum entre eles: a água. Ela pode se apresentar de diversas formas, na forma sólida, líquida ou gasosa. No entanto, as ações antrópicas têm contribuído de forma negativa ao desequilibrando o fluxo cíclico e natural das águas. Para que haja um reequilíbrio do ciclo das águas é primeiramente necessário fazer a recuperação da vegetação arbórea, sem essa recuperação a água não penetrará no solo, não abastecerá os lençóis freáticos e ainda causará erosões, tornando o solo estéril e contribuindo significativamente para os casos de inundação (WWF, *et al.*, 2015).

Os termos de ajustamento de conduta no assunto Poluição Hídrica correspondem a 4% dos termos firmados ao longo do período analisado conforme pode ser visualizado na Figura 13.

Embora o percentual de 4% pareça ser um número não significativo, este o é, uma vez que estamos tratando de um recurso natural finito e com um alto valor monetário para a sua recuperação.

Na Figura 28 é possível observar o histórico dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados e cumpridos, e encerrados não cumpridos no assunto poluição hídrica nos anos de 2011 ao ano de 2020.

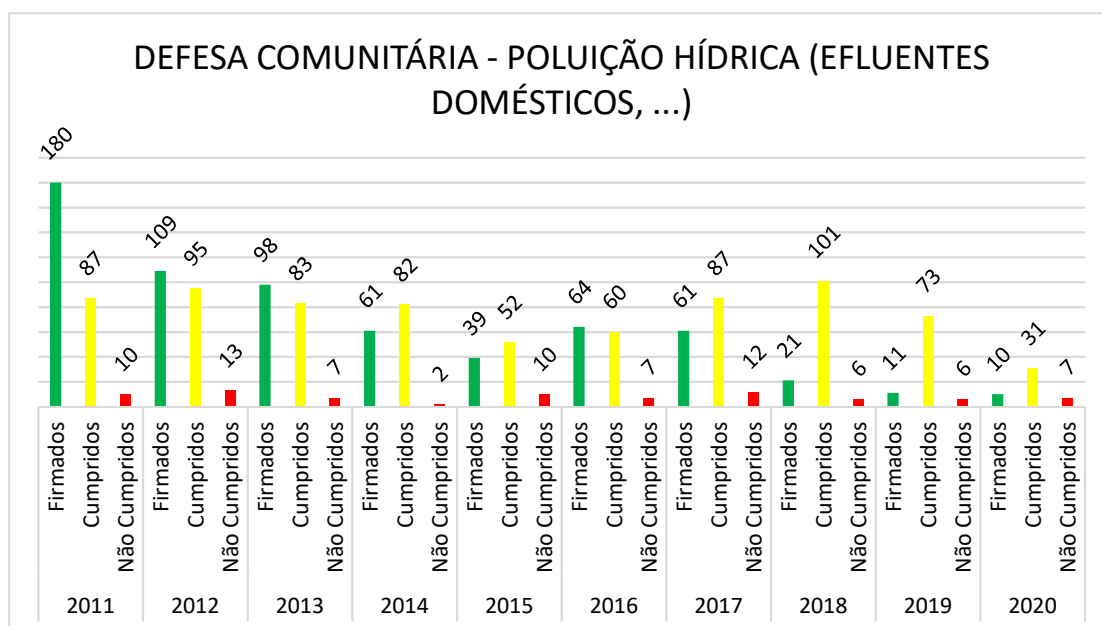


Figura 28 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Poluição hídrica.
Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021.

Os anos que apresentaram maior número de termos firmados foram os anos de 2011, 2012 e 2013, correspondendo respectivamente a 27,5%, 16,66% e 14,98%, em conformidade com o apresentado na Figura 28. Apenas 80 termos de ajustamento de conduta não foram cumpridos, correspondendo a 14,18% do termos firmados.

A Figura 29 apresenta a quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados no Estado no período de 2016 a 2020 no assunto Recursos Hídricos.

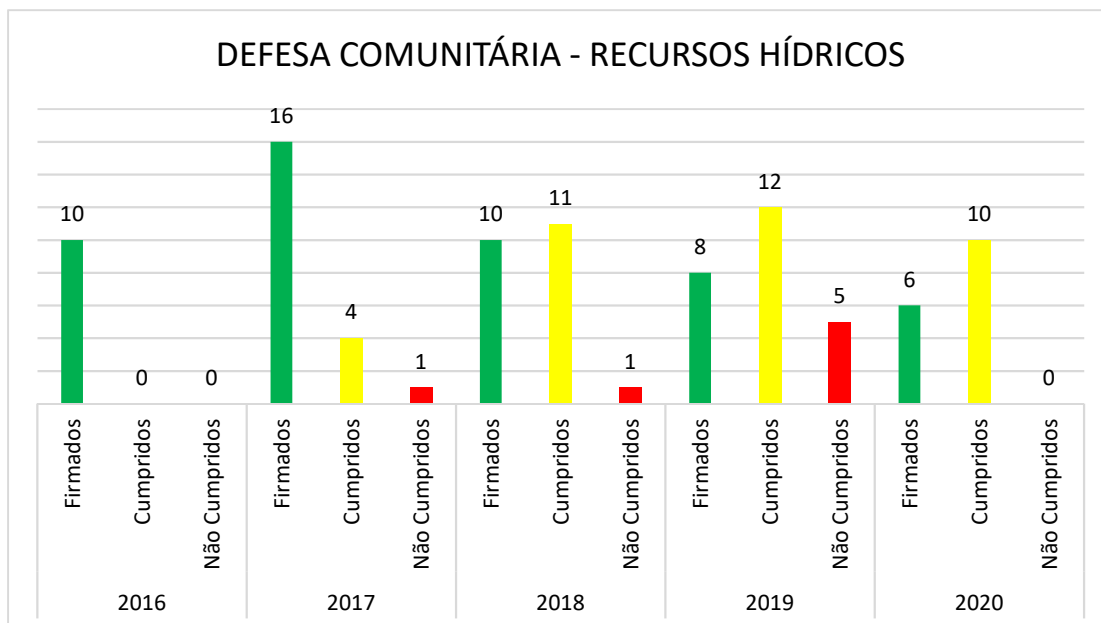


Figura 29 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Recursos Hídricos.
Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021.

Note que a maior tomada desses termos foi realizada no ano de 2017 (16 termos firmados), no ano de 2016 (com 10 termos firmados) e no ano de 2018 (10 termos firmados), seguidamente de uma queda na quantidade de termos de ajustamento de conduta firmados nos anos seguintes. Essa queda, não possui o significado da não ocorrência de crimes e infrações ambientais ou tenha sofrido um decréscimo, mas sim, por ser um assunto relativamente novo e por haver uma falta de fiscalização e de denúncias nesse assunto. Note que no ano de 2020, vivíamos um evento extremo de pandemia, *CoVid_19*, em que ocorreu o isolamento social (*Lock Down*) na maioria dos municípios Brasileiros e, inclusive, no Estado do Rio Grande do Sul, fator esse que afetou significativamente a atuação fiscal e o próprio recebimento de denúncias.

Já o assunto Esgotamento-Sanitário, foi o assunto que menos registrou ocorrência de termos de ajustamento de conduta, conforme Figura 30, resultado este incompatível, visto que, no Estado do Rio Grande do Sul apenas 32,1% (RS, 2020) dos municípios possuem acesso ao Saneamento Básico.

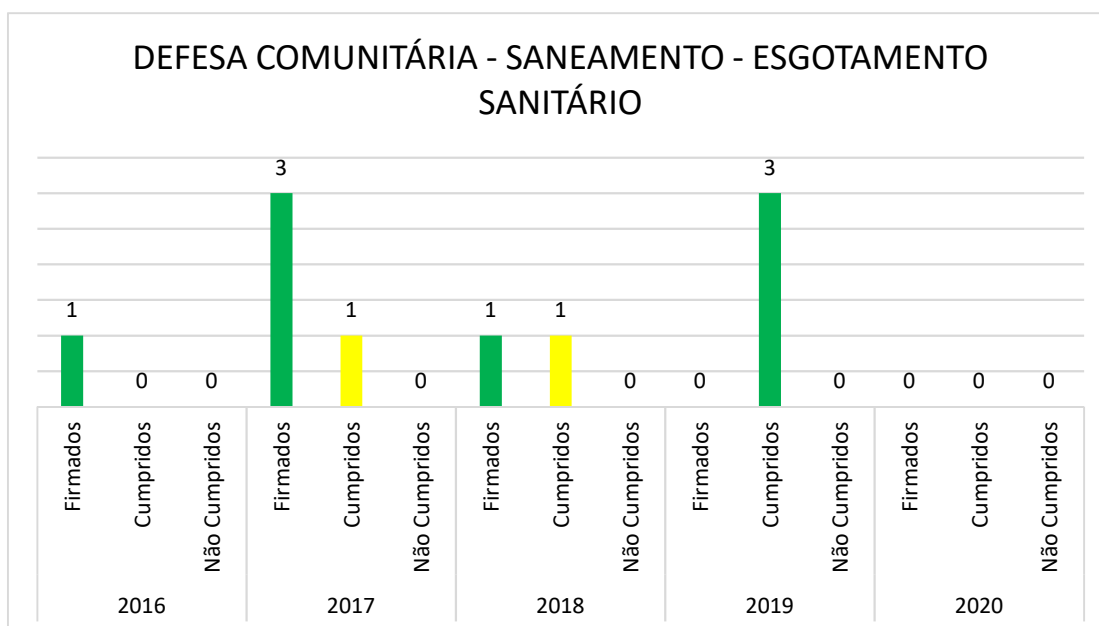


Figura 30 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto Saneamento - Esgotamento Sanitário.
Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021.

Na Figura 30 é possível notar a quantidade inexpressiva de termos de ajustamento de conduta firmados no assunto, e a não quantificação no período de termos encerrados e não cumpridos.

A Figura 31 apresenta o mapeamento gerado dos termos de ajustamento de conduta firmados ao longo do período do ano de 2011 ao ano de 2020 no Estado.

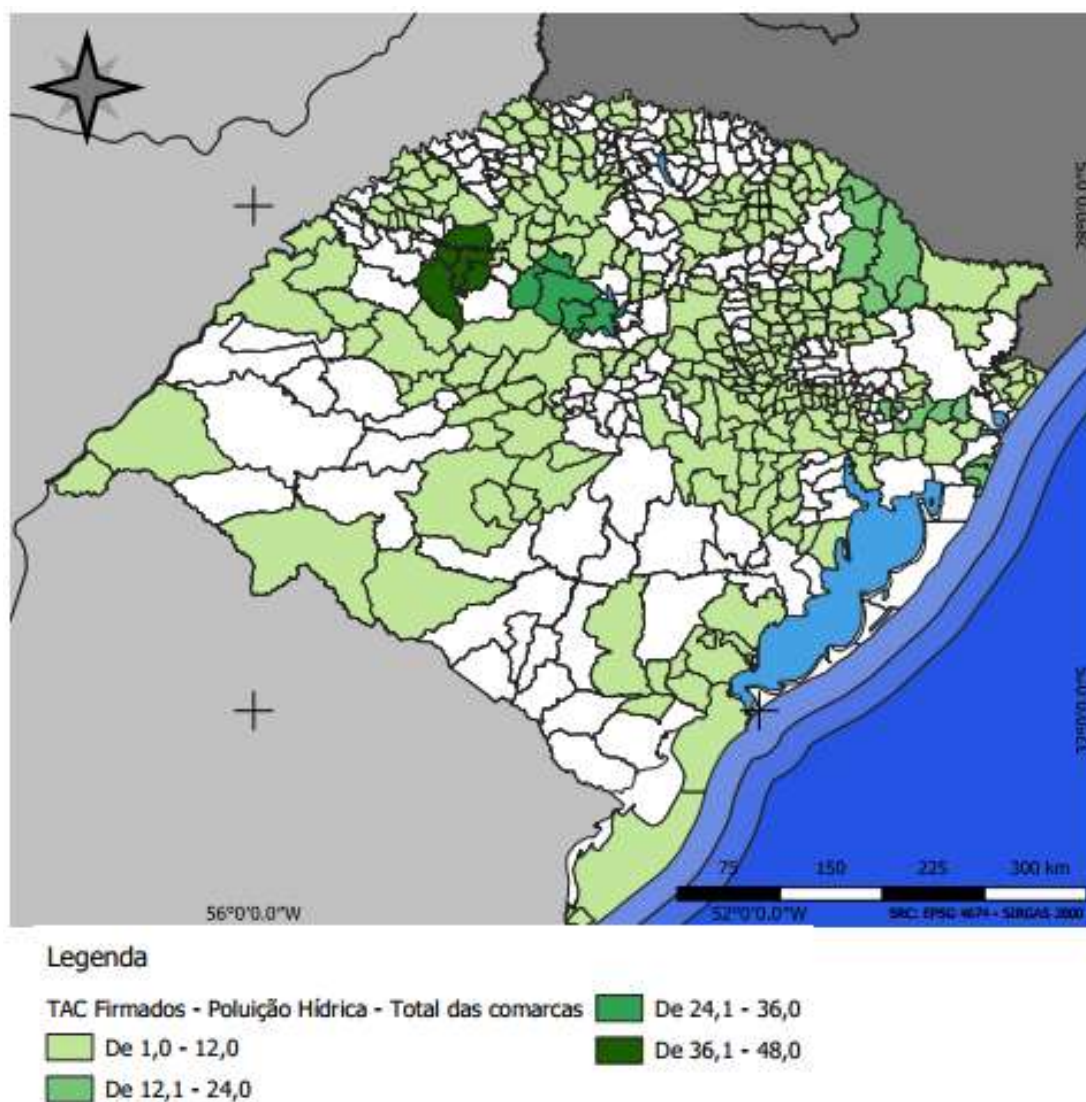


Figura 31 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Poluição Hídrica no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.
Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

As regiões que mais se destacaram na tomada desses termos no assunto Poluição Hídrica, Figura 31, foram as representadas pelas comarcas de Santo Ângelo e de Cruz Alta com 48 e 36 termos firmados, respectivamente.

Quanto ao cumprimento do que foi acordado nesses termos, a Figura 32, apresenta quase que uma equidade em condutas ajustadas.

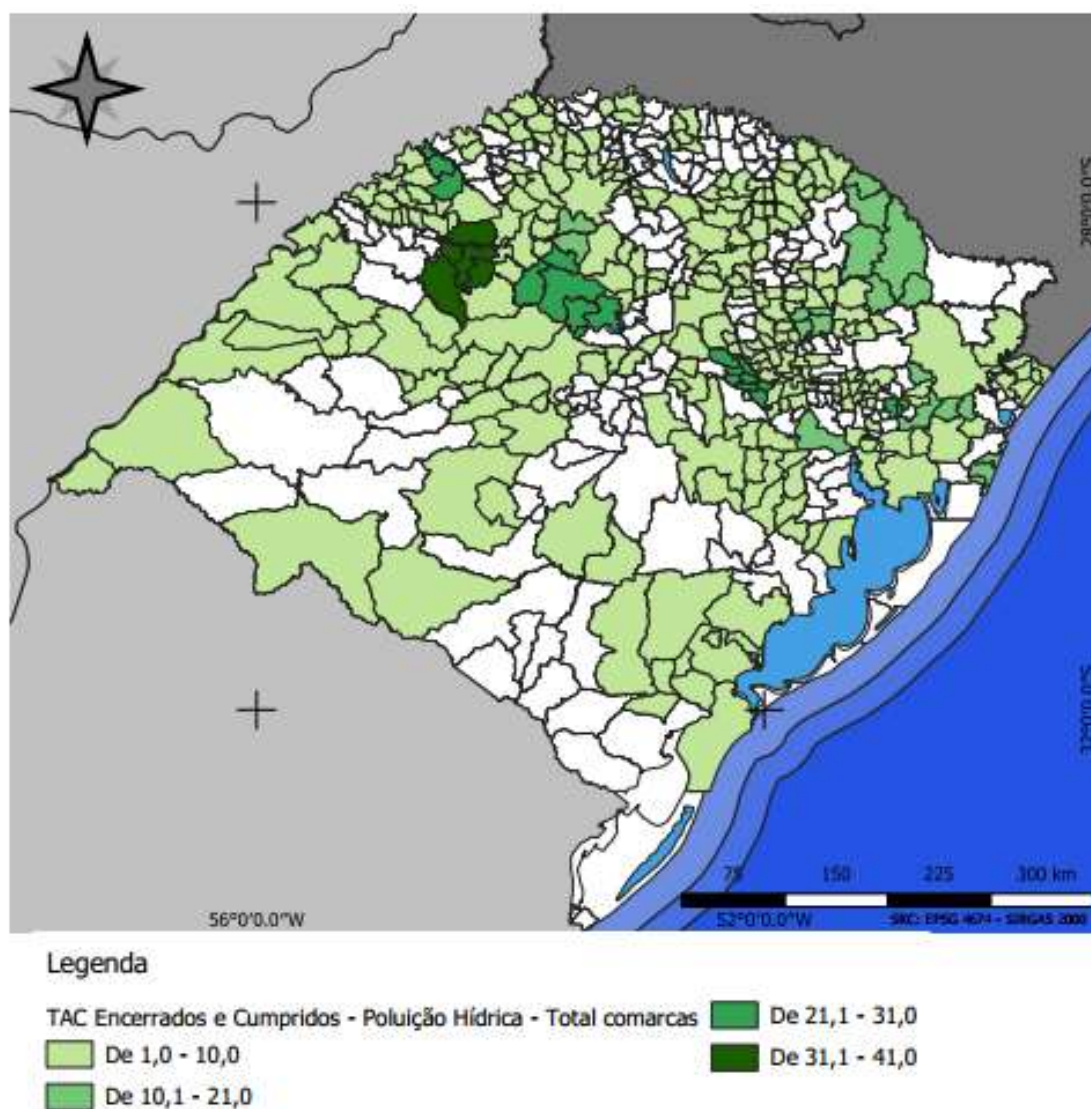


Figura 32 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Poluição Hídrica no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.
Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Na Figura 32, associada com a Figura 31 em que 48 termos firmados na comarca de Santo Ângelo, 36 deles foram cumpridos, assim como na comarca de Cruz Alta que firmou 36 termos e cumpriu 26. Esses valores representam respectivamente 75% e 72% de cumprimento do que foi acordado nos termos de ajustamento de conduta nessas comarcas.

A Figura 33 apresenta os termos de compromisso encerrados e que não tiveram sua conduta ajustada, ou seja, não cumpriram o que foi acordado com o termo de ajustamento de conduta firmado.

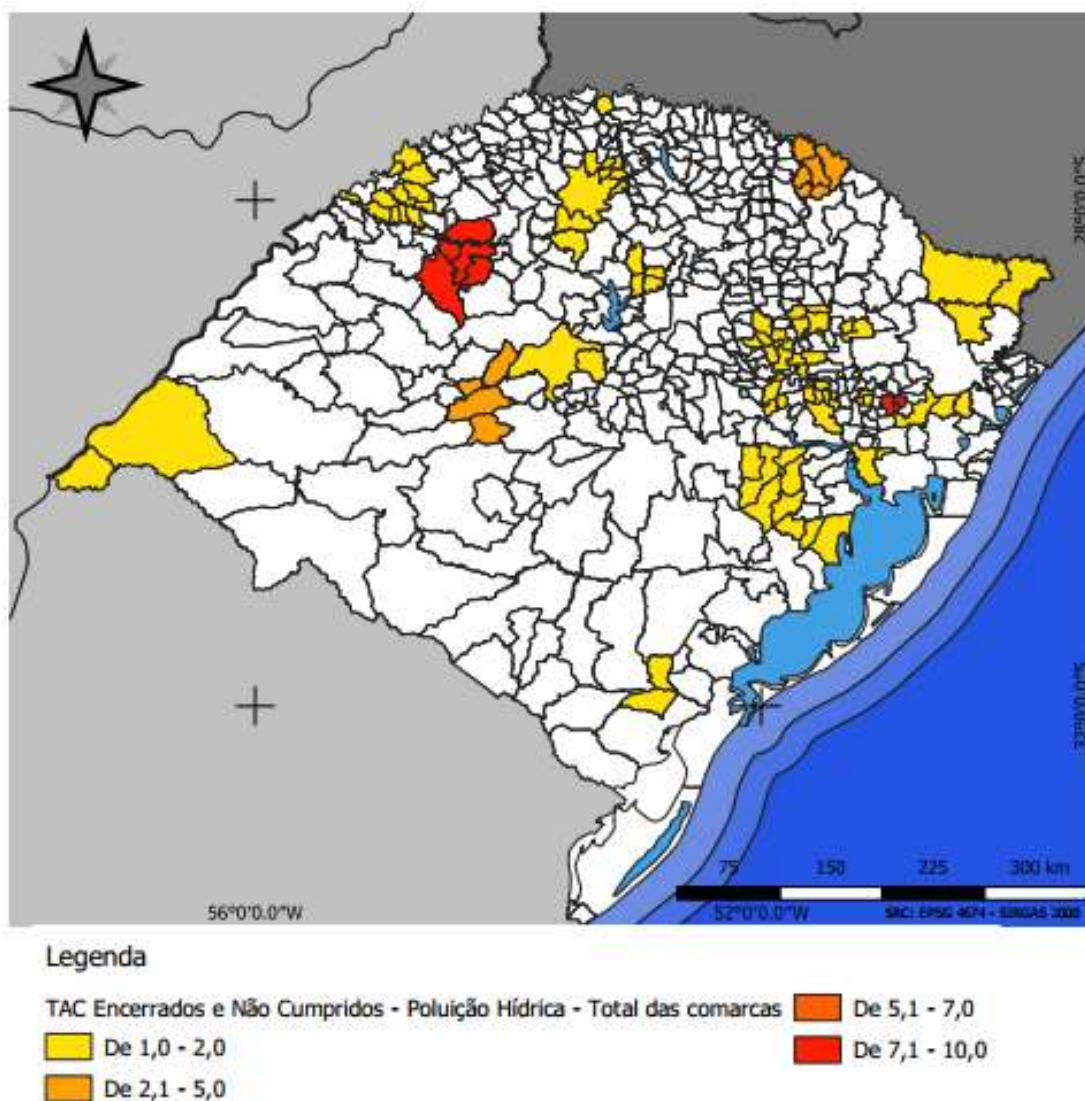


Figura 33 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Poluição Hídrica no período dos anos de 2011 até o ano de 2020. Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Embora as regiões delimitadas pelas comarcas de Sapiranga e Santo Ângelo com 10 e 8 de termos não cumpridos, seguido das comarcas de São José do Ouro e de São Pedro do Sul e com 4 e 3 termos não cumpridos respectivamente.

Correlacionando com os dados mais expressivos da PNLA, das 6.283 licenças ambientais emitidas para irrigação superficial 1.051 por aspersão, 116 de açudes. No entanto os dados demonstrados neste item não há nexos com os termos de ajustamento firmados uma vez que essa atividade é altamente regulamentada e de fácil visualização para os órgãos fiscalizadores e de quaisquer legitimados.

Por se tratar de recursos hídricos e considerando que o Rio Grande do Sul está inserido em duas regiões geográficas, Região Hidrográfica do Atlântico Sul e região Hidrográfica do Uruguai e considerando ainda a importância econômica da atividade de arroz irrigado para o Estado e, pelo fato dos Recursos Hídricos, água, ser um recurso finito, embora renovável, era esperado que houvesse mais termos de ajustamento de conduta visto a grande demanda em relação à utilização desses recursos hídricos.

Num levantamento realizado por (MARTINS;; *et. al.*, 2016), no ano de 2016, foi realizado a identificação do quantitativo de área irrigada no Estado por pivôs centrais:

Foram identificados 1753 pivôs centrais, ocupando uma área irrigada de 111.122,9 hectares.

Os municípios com maior área irrigada foram Cruz Alta (129 pivôs, 9.505,05 ha), São Miguel das Missões (76 pivôs, 5.433,50 ha), Santo Augusto (86 pivôs, 5.353,54 ha), Santa Bárbara do Sul (78 pivôs, 5.333,29 ha), São Borja (62 pivôs, 4.560,80 ha), Tupanciretã (61 pivôs, 4.423,20 ha).

Para Cabral (2000 *apud* FARIA, 2013) Recursos Hídricos são considerados as águas superficiais ou subterrâneas disponíveis para qualquer tipo de uso, localizadas nas mais diversas regiões ou bacias.

Fatores naturais também possuem a capacidade de reduzirem a qualidade da água seja por eventos de precipitação pluvial, escoamento superficial, temperatura, entre outros. Fatores antrópicos como supressão de matas ciliares, assoreamento de rios segundo Trindade; *et. al.*, (2017 *apud* KROLOW, *et. al.*, 2018), também são fatores que contribuem para a diminuição da qualidade da água.

Santos; *et. al.* (2021) realizaram um mapeamento do potencial de contaminação das águas subterrâneas e superficiais por agrotóxicos no noroeste do Rio Grande do Sul com o intuito de contribuir aos órgãos públicos na identificação de substâncias químicas que devem ser priorizadas no monitoramento da qualidade ambiental da água.

Diversos fatores acabam por contribuir negativamente com a qualidade da água e escassez. Riscos advindo da poluição gerada pela inacessibilidade ao saneamento básico, desmatamentos aliados às projeções climáticas sinalizam

um futuro próximo de estresse hídrico no planeta (SILVA; HERREROS; BORGES, 2017).

O *United Nations Water Report*, emitido em 2008, afirma que,

diversas regiões do mundo, hoje, são afetadas pelas mudanças climáticas, especificamente quanto à disponibilidade de água em quantidade e qualidade, e que, como agravante, o aumento populacional e as expansões agrícolas e industriais fazem com que, em certas regiões, a demanda supere a oferta.

Os recursos hídricos são essenciais para o uso na agricultura e no abastecimento urbano e industrial, fato este, que deve ser tratado com cuidado acentuado visto que, a qualidade da água nesses processos pode interferir negativamente na transmissão de doenças, pragas e outros vetores. O alto consumo da água, aliado a degradação ambiental é o que vem causando acentuados desequilíbrios na disponibilidade e na qualidade da água (APARECIDO; *et. al.*, 2016).

Nesse contexto, as atividades agropecuárias frequentemente são associadas à falta de água. Os autores (MONTROYA; FINAMORE, 2020) afirmam que o motivo esteja em simplesmente existir falta de clareza sobre o volume de água utilizado e o volume de água consumido no sistema econômico. Afirmam ainda que, grande parte da água utilizada é oriunda da chuva e que somente em torno de 10% da área agrícola do país é irrigada e salienta que de acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA; IBGE; SRHQ, 2018):

a produção de alimentos incorpora significativos volumes de água, pois, de cada hm³ de água ano utilizada na agricultura, 70,46% são consumidas (incorporada em produtos) e 29,54% retornam ao meio ambiente (ANA; IBGE; SRHQ, 2018).

Nos centros urbanos, o aumento da contaminação de recursos hídricos superficiais é considerado um dos principais problemas no abastecimento urbano. Devido a esse fato, muitos acabam por complementar a necessidade de adquirir água para o consumo de outras formas como a utilização de água subterrânea, no entanto, o uso e a gestão inadequada desses recursos podem gerar problemas ambientais ainda maiores e de difícil e onerosa solução (BORBA; *et. al.*, 2016).

Löbler; de Borba; Silvério (2016) afirmam que a poluição dos recursos hídricos superficiais está se tornando uma agravante em termos de abastecimento fazendo com que a população acabe por tornar a captação de água subterrânea como uma das principais alternativas para sanar a situação.

As condições ambientais de uma bacia hidrográfica dependem da preservação das condições de infiltração de água no solo e de suas recargas para que possamos ter água disponível no leito dos rios e aquíferos. Por isso a gestão de Recursos Hídricos deve considerar a perspectiva no aumento do suprimento para a redução de demanda com medidas estruturais e não estruturais com o intuito de atender aos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) aliado a políticas de conservação e restrição de uso da terra para que seja aumentada a demanda uma vez que quanto maior o uso da terra, menor a disponibilidade de água (FOLETO, 2018).

Um estudo realizado por (SILVA; *et. al.*, 2017) no município de Oliveira, no Estado de Minas Gerais realizou uma Avaliação da cobertura do solo como indicador de gestão de recursos hídricos na sub-bacia do Córrego dos Bois, Minas Gerais tendo como recomendação ao final do estudo que sejam desenvolvidas ações de proteção florestal e restauração de áreas degradadas nos locais estudados que margeiam os cursos d'água do local estudado.

Note que todas as intervenções como poluição de recursos hídricos, abertura de poços artesianos, desmatamento ilegal em áreas de preservação permanente, são ações antrópicas, ou seja, realizadas pelo homem.

Uma proposta de ferramenta para o auxílio na Educação Ambiental no município de Coxilha no Rio Grande do Sul foi proposta por (CRAMER; *et. al.*, 2017) que utiliza mapas e jogos. As temáticas que envolveram esse projeto foram assuntos relacionados ao meio ambiente como os assuntos de bacia hidrográfica através do conhecimento do ciclo da água, redes hidrográficas, reconhecimento dos rios do município e áreas de capacitação além de outros assuntos como relevo, biomas e áreas de preservação permanente aliados aos aspectos de localização no mundo e no espaço vivido.

5.6. Resíduos Sólidos / Resíduos Sólidos - outros

No Rio Grande do Sul foram firmados 289 termos em 2011, 110 em 2012 e 107 em 2013, representando somente no período de três anos, 69% dos termos de ajustamento de conduta firmados em relação ao período total analisado, de dez anos.

Considerando os dados apresentados, a Figura 34 apresenta a quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto resíduos sólidos no período de 2011 a 2020.

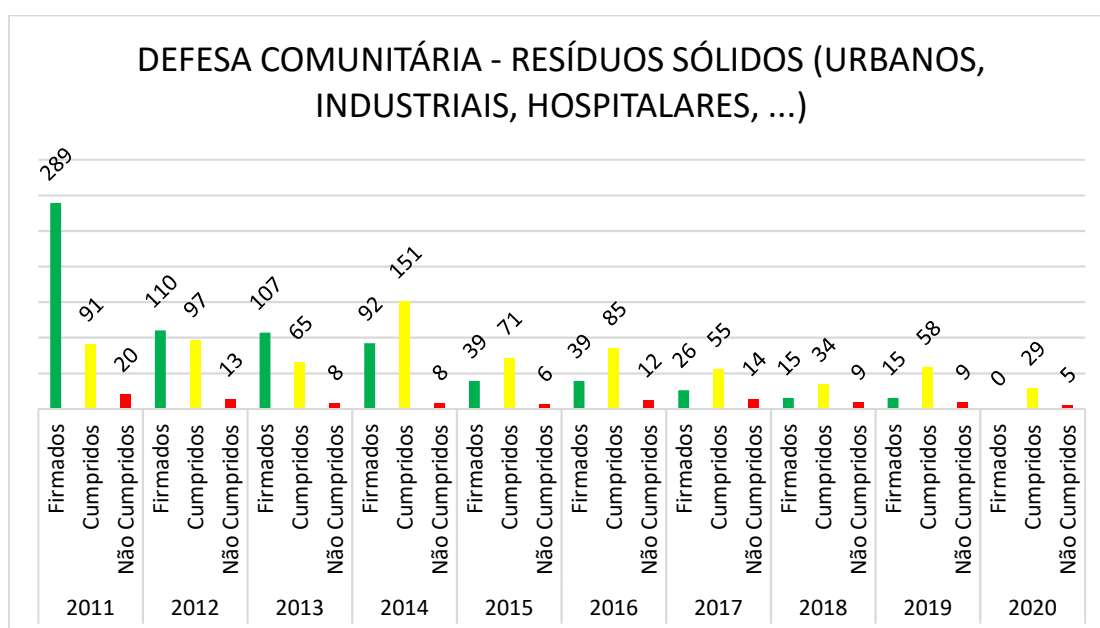


Figura 34 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Resíduos sólidos.
Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021.

É possível notar na Figura 34 dos 732 termos firmados ao todo, que o ano mais expressivo em tomada de termos foi o ano de 2011 com 289 termos firmados correspondendo esse único ano a 32% dos termos de compromisso firmados ao longo desses 10 anos.

Em 2016, outra categoria foi criada pelo MP RS para enquadramento dos termos de ajustamento de conduta em Resíduos Sólidos, com a finalidade de segregar as ocorrências de resíduos sólidos que não se enquadrassem na categoria de resíduos sólidos urbanos, industriais, hospitalares.

Essa nova categoria, denominada Resíduos Sólidos-Outros tiveram poucos termos firmados quando comparados com a grande categoria, conforme demonstrado na Figura 35.

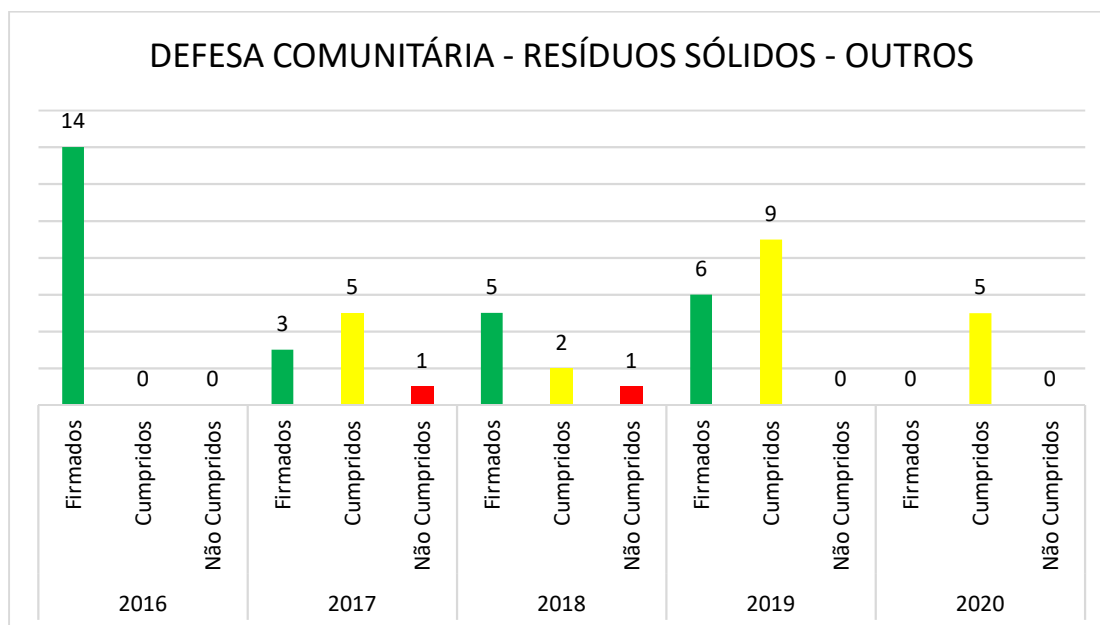


Figura 35 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Resíduos Sólidos – Outros.

Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021.

O ano mais expressivo da tomada desses termos em relação ao que foi firmado ocorreu no ano da criação dessa categoria, em 2016. O que mais se destaca na Figura 35 é o quantitativo de termos de ajustamento de conduta que foram cumpridos, além do ano de 2020 que infelizmente não houve quaisquer termos firmados.

A Figura 36 apresenta as regiões das comarcas em que os termos de ajustamento de conduta firmados no assunto resíduos sólido ocorreram ao longo do período de 2010 a 2020.

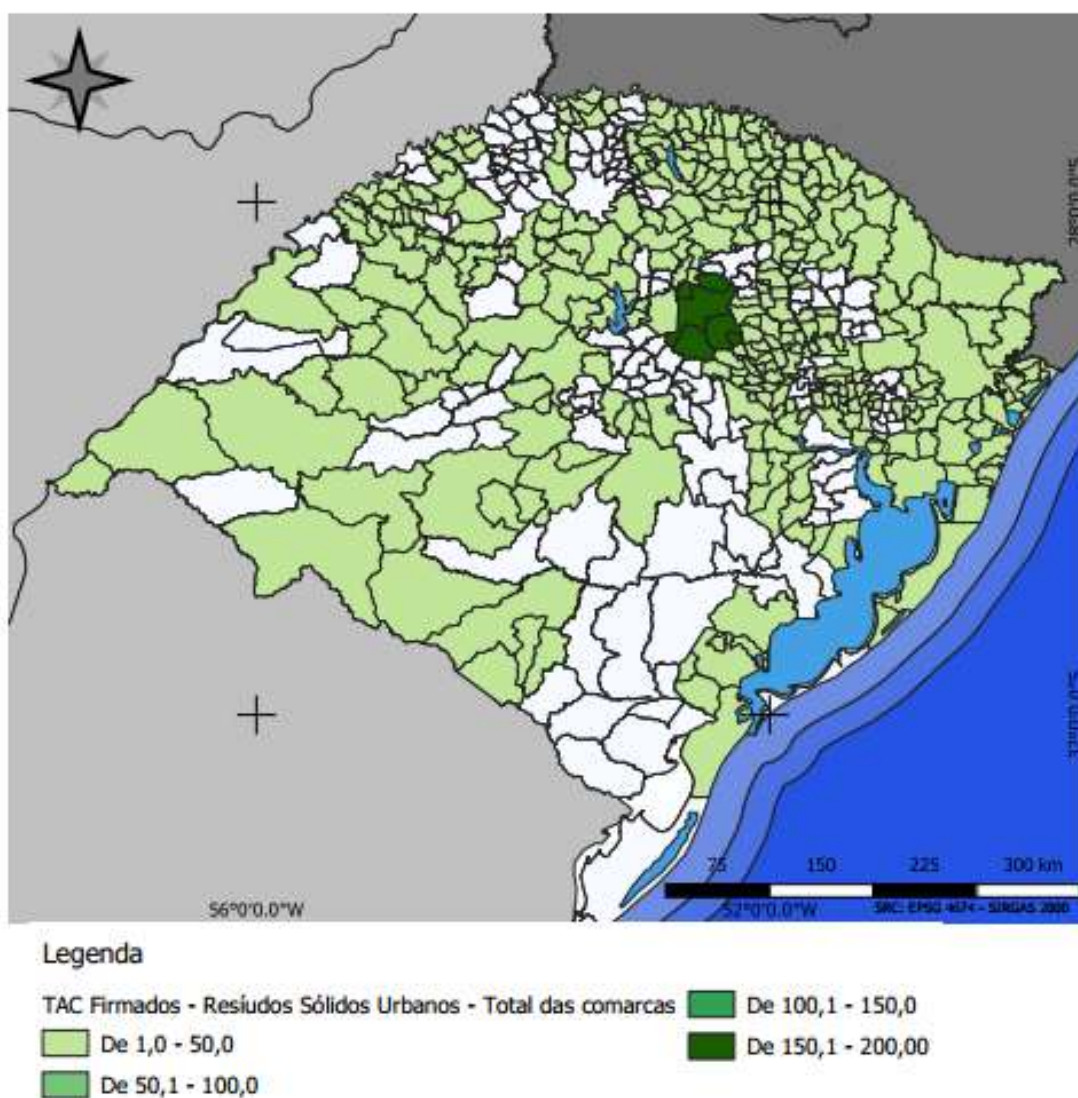


Figura 36 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Resíduos Sólidos Urbanos no período dos anos de 2011 até o ano de 2020. Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Conforme a Figura 36 as comarcas que mais se destacaram firmando termos de compromisso no assunto resíduos sólidos foram as comarca de Soledade e Alegrete com 200 e 48 termos firmados respectivamente no período.

Já a Figura 37 apresenta as regiões das comarcas que mais tiveram cumprimento do que foi acordado nos termos de ajustamento firmados no período.

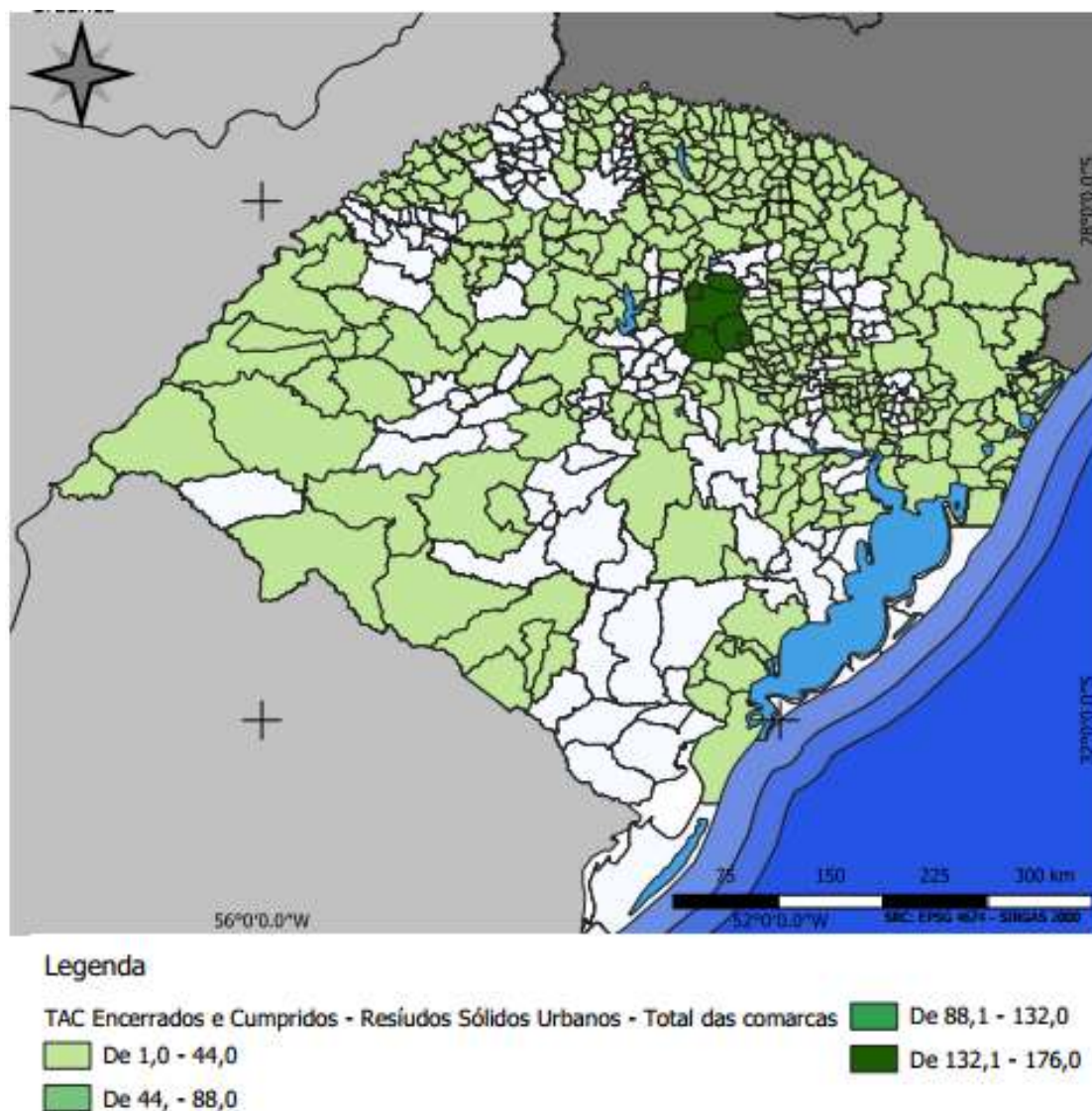


Figura 37 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Resíduos Sólidos Urbanos no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.

Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Na Figura 37 é possível notar que todas as comarcas tiveram equidade no que foi firmado, no entanto, inclusive a comarca de Alegrete que foi a segunda comarca com mais termos firmados, atingindo 40 termos de ajustamento de conduta cumpridos.

Já a Figura 38 apresenta os termos de ajustamento de conduta não cumpridos de acordo com o que havia sido firmado anteriormente.

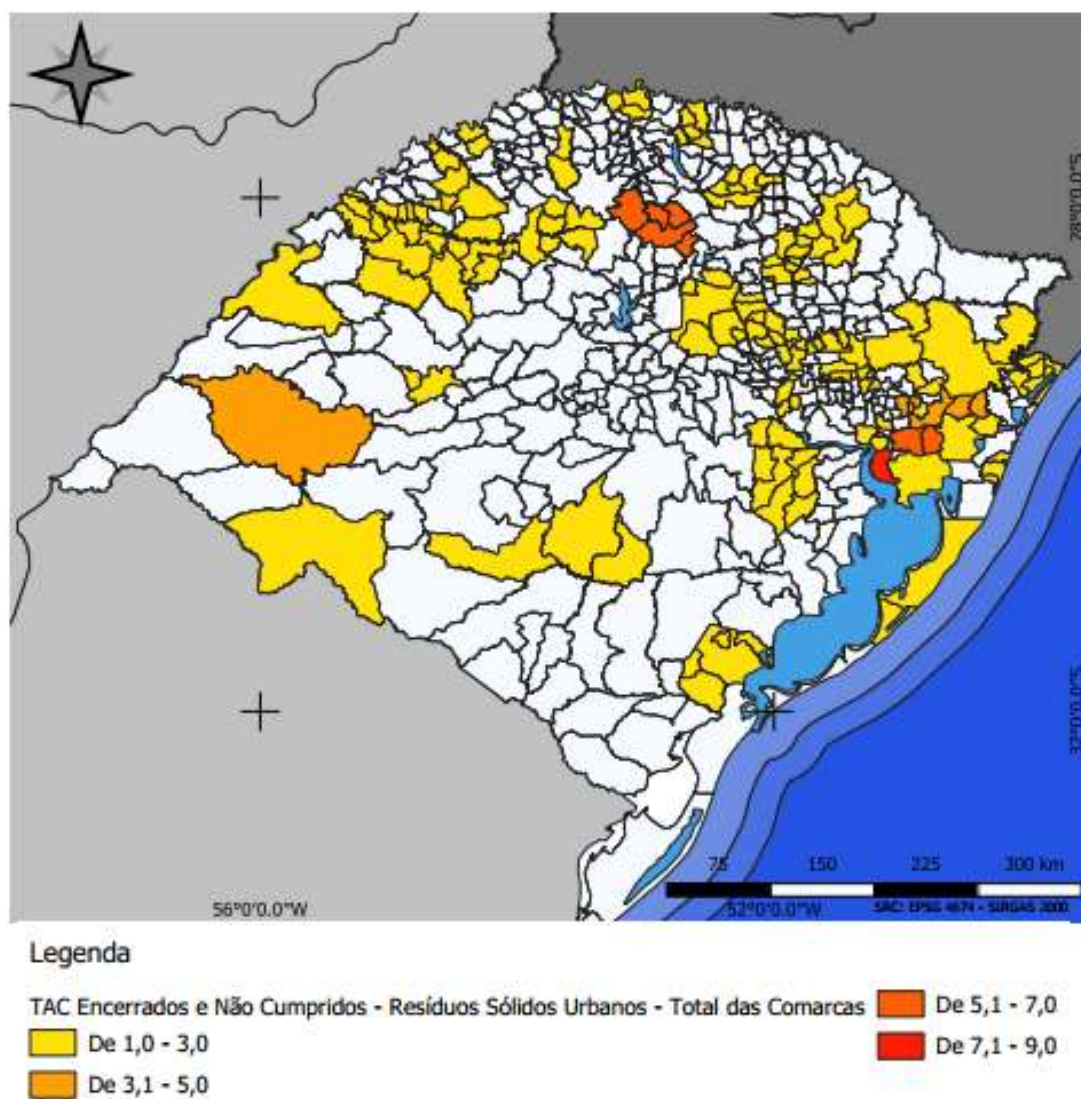


Figura 38 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Resíduos Sólidos Urbanos no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.

Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

As duas comarcas em que foram registrados termos de ajustamento de conduta não cumpridos foram as comarcas de Porto Alegre e Carazinho, Figura 38.

5.7. Poluição Atmosférica

O Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul tem atuado de forma significativa na questão ambiental, inclusive, na tomada de termos de ajustamento de conduta referente à Poluição Atmosférica. Não obstante, não é apenas de competência do órgão do SISNAMA seccional – FEPAM/RS – que pode e poderá atuar no fortalecimento de apoio ambiental ao Estado no que tange a poluição atmosférica.

No Rio Grande do Sul, o Ministério Público do Estado firmou 415 termos de ajustamento de conduta num período de 10 anos, sendo os anos de 2011, 2012 e 2013 responsáveis por 70,60% dos termos firmados.

Nos anos de 2011 até o ano de 2020 foram firmados ao todo 415 termos de ajustamento de conduta no Estado, totalizando 2% dos termos de ajustamento de conduta firmados em Meio Ambiente, conforme resultado apresentado na Figura 39.

A Figura 39 apresenta a quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos tomados pelo MP RS nos anos de 2011 ao ano de 2020.

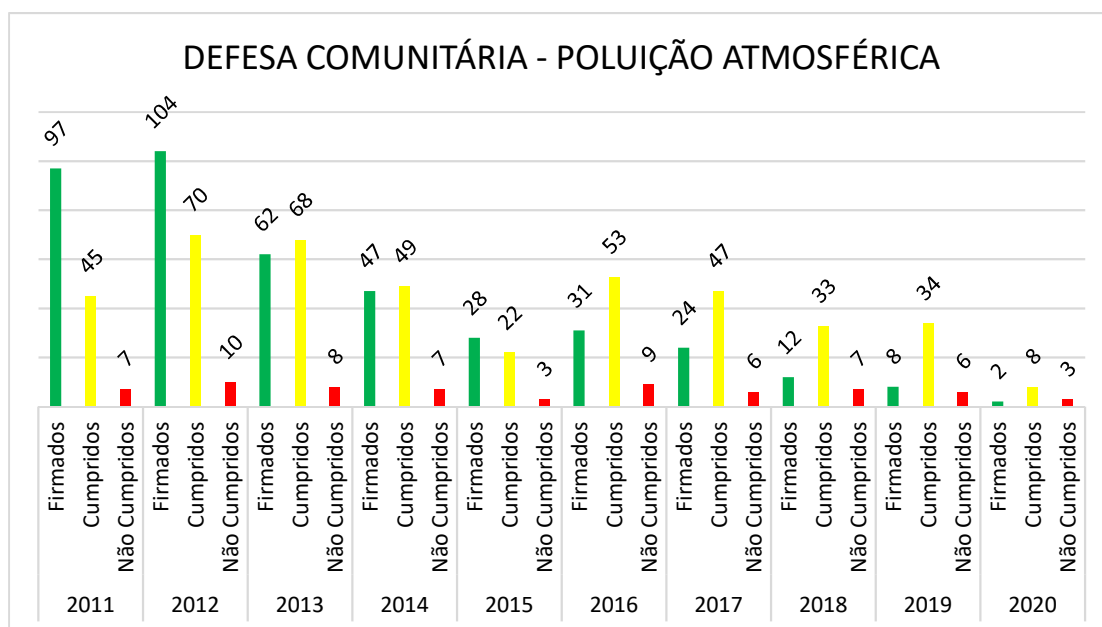


Figura 39 - Quantificação dos termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Poluição Atmosférica. Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021.

Os dados foram obtidos e trabalhados conforme apresentado no item 4 – Metodologia. Nos anos de 2015 e de 2016 os arquivos disponibilizados pelo MP RS contendo a quantificação dos termos estavam corrompidos nos seguintes períodos: meses de agosto, setembro, outubro e novembro do ano de 2015 e no ano de 2016 apenas o mês de agosto, portanto, esses períodos não constam nos dados apresentados na Figura 39.

Não considerando os anos de 2015 e 2016 (dados disponibilizados incompletos), o ano que houve uma maior atuação do MP na tomada desses termos de ajustamentos de conduta foi o ano de 2012, contando com 104 termos firmados, representando aproximadamente 26% do total de termos firmados no assunto.

A Figura 40 apresenta a localização dos termos de ajustamento de conduta firmados em seu montante durante os períodos dos anos de 2011 ao ano de 2020.

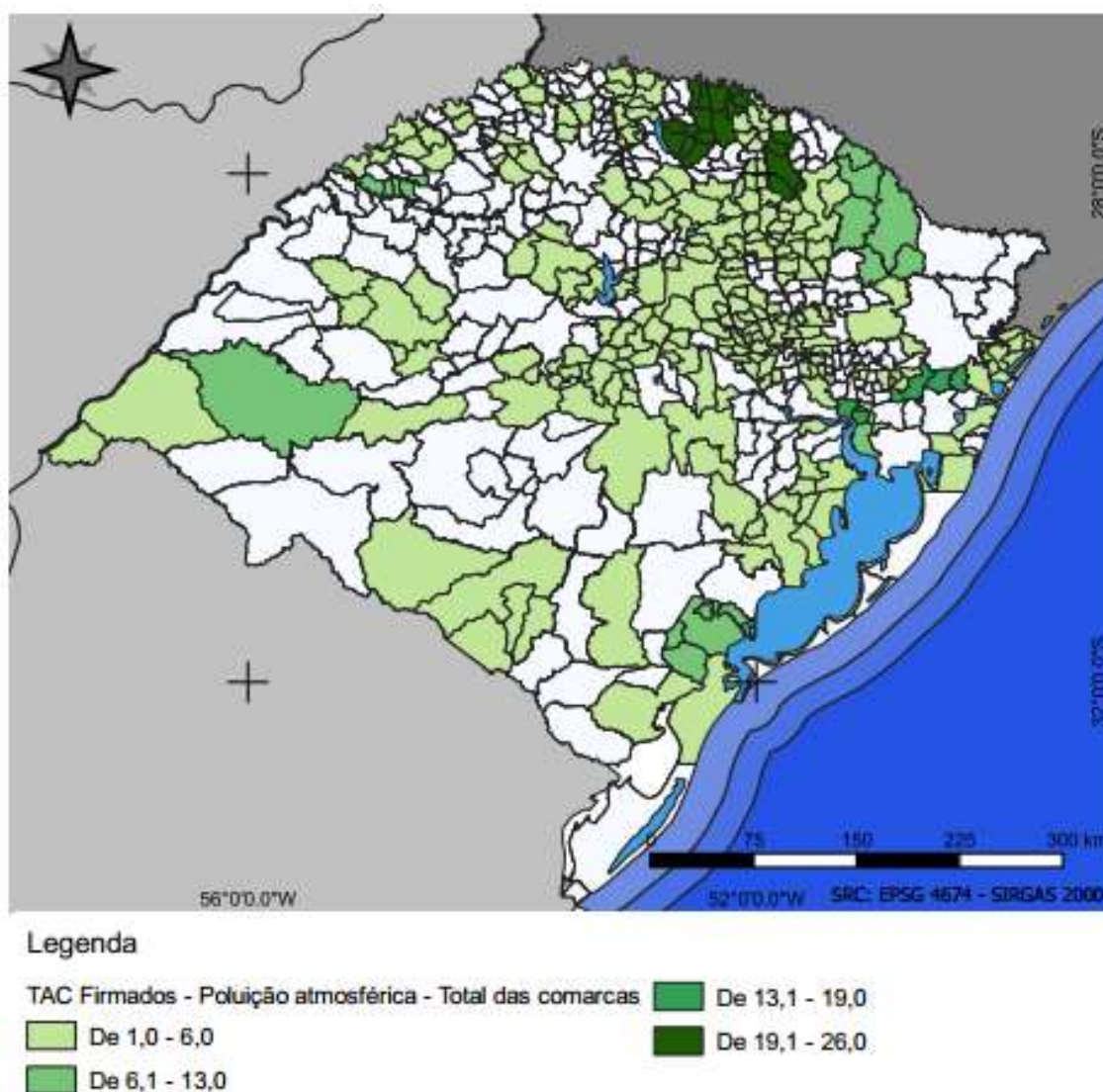


Figura 40 - Mapeamento dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Poluição Atmosférica do ano de 2011 até o ano de 2020.
Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

É possível notar que não somente são firmados termos de ajustamento de conduta na região de monitoramento da qualidade do ar de responsabilidade da FEPAM, mas em grande parte do Estado esses termos para o ajuste de conduta dos emissores são firmados.

A região que mais firmou termo de ajustamento foi a região norte, sendo as comarcas de Erechim com 26 termos firmados, seguido da comarca de Sananduva com 20 termos firmados em Poluição Atmosférica. A comarca de Porto Alegre, conta com apenas 10 termos de ajustamento de conduta em Poluição Atmosférica nesses últimos 10 anos, sendo que o município conta com três estações de monitoramento fixos da qualidade do ar.

Já a comarca de Canoas que conta com apenas uma única estação de monitoramento de qualidade do ar fixa localizada no município de Canoas e apresentou durante o período de 10 anos, 16 termos de ajustamento de conduta firmados juntamente com a comarca de Taquara que apresentou o mesmo número.

Em relação aos termos de ajustamento de conduta que foram encerrados e que tiveram ajustadas as suas condutas perante as exigências do Ministério Público, no período dos anos de 2011 a 2020, foram as seguintes, conforme demonstrado na Figura 41.

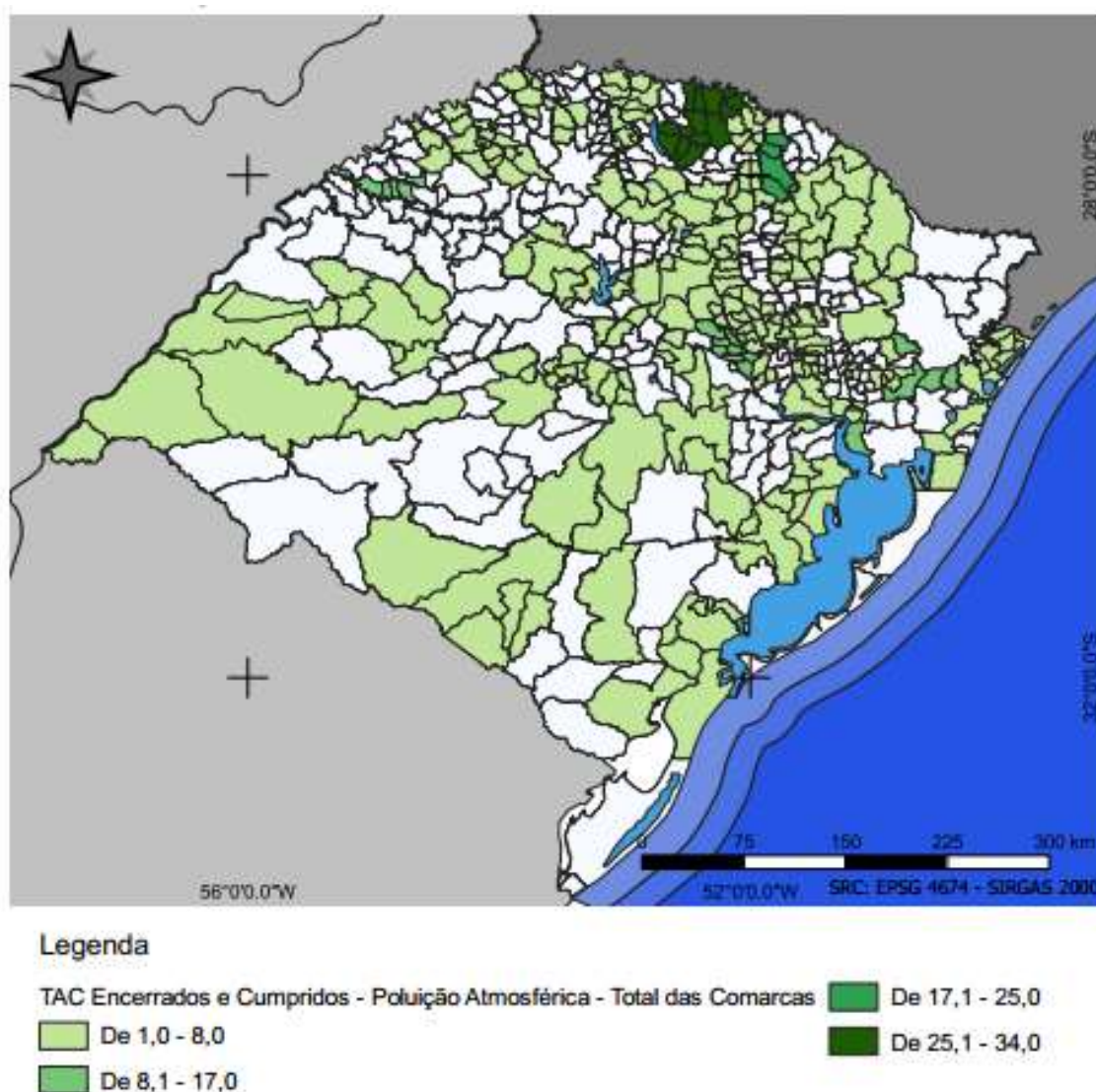


Figura 41 - Mapeamento dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Poluição Atmosférica do ano de 2011 até o ano de 2020.
Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Dos 415 termos firmados no período, houve o cumprimento de 429 condutas ajustadas, ou seja, todos os termos no período foram cumpridos, sendo

apenas 66 deles encerrados e não cumpridos, ou seja, 66 casos não ajustaram a sua conduta para adequação a legislação vigente e ao que foi acordado com o MP RS. A diferença entre os números, decorre da não simultaneidade dos dados, ou seja, não é possível afirmar que o termo de compromisso foi firmado em determinado ano que a informação de encerrado e cumprido e encerrado não cumprido tenha acontecido nesse mesmo ano.

É possível notar que a maior quantidade de termos encerrados e cumpridos se deu na região norte do Estado na comarca de Taquara, sendo que a comarca que mais firmou termos de compromisso também foi na região Norte do Estado, mas firmado na comarca de Erechim.

Já a Figura 42, apresenta a localização do quantitativo dos termos de ajustamento de conduta que foram encerrados, mas que não tiveram o seu cumprimento realizado pelo infrator ambiental.

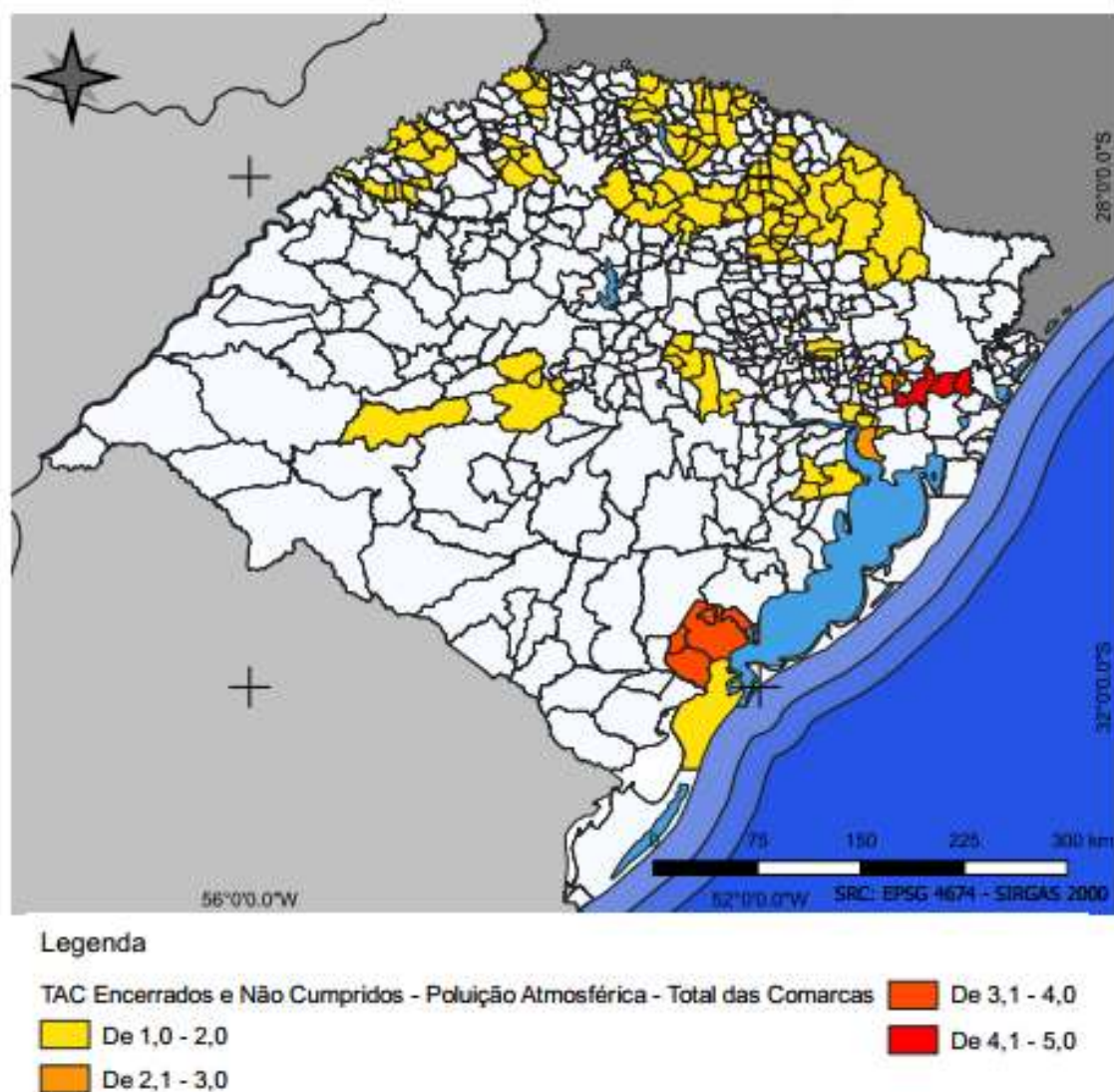


Figura 42 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Poluição Atmosférica no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.

Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

A comarca que registrou o maior não cumprimento dos termos foi a de Taquara com cinco termos não cumpridos, seguido das comarcas de Pelotas e Sapiranga com quatro e três termos não cumpridos, respectivamente.

Pode-se inferir que até o término do ano de 2015, o descumprimento de condicionantes de licenças ambientais, ligadas a poluição atmosférica, como descumprimento e/ou emissão de poluentes atmosféricos acima dos limites máximos emitidos possam ter sido considerados diretamente no assunto poluição atmosférica, uma vez que, o assunto Revogação/Concessão de Licença Ambiental, passou a constar como assunto de TAC apenas a partir do ano de 2016.

A preocupação de cuidar do meio ambiente, em especial à poluição atmosférica, não está adstrita apenas no local em que há fontes geradoras, segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), os estudos de poluição atmosférica são divididos de acordo com as fontes de emissão, podendo ser de fontes fixas, sendo estas ocupantes de áreas relativamente delimitadas sendo possível a avaliação direta da fonte emissora, ou ainda, de fontes móveis que possuem a característica de se dispersarem pela comunidade, não sendo possível a avaliação na base de fonte a fonte (MMA, 2019).

Os efeitos dos poluentes atingem não só as comunidades próximas às fontes de emissão, mas também podem viajar milhares de quilômetros pela atmosfera, atingindo locais distantes (LEITE; *et. al.*, 2011 *apud* DAPPER; SPOHR; ZANINI, 2016).

Os compostos emitidos para atmosfera possuem formato bastante irregular, possuindo diâmetros de materiais particulados muito diversificados quando emitidos na atmosfera. Partículas finas apresentam maior capacidade de dispersão para áreas mais distantes das fontes de emissão, tendendo a permanecer suspensas na atmosfera, enquanto as partículas maiores tendem a se depositar mais rapidamente no solo após sua emissão, no entanto, são as partículas menores que apresentam um efeito danoso à saúde humana, em especial, ao sistema respiratório, visto que, são inaladas com maior facilidade pelo sistema respiratório (FARIAS; *et. al.*, 2014).

A poluição atmosférica não causa apenas danos à saúde humana, mas também ao aquecimento da atmosfera interior. Segundo Drew (2002), além da alteração do aquecimento da atmosfera interior, a sua composição é diretamente afetada através das mudanças na refletividade da superfície (albedo) e ainda, mas potencialmente importante, é a alteração da composição da atmosfera em especial na alteração da quantidade do gás dióxido de carbono. Pelo fato de o dióxido de carbono ser uma substância que ocupa uma posição significativa no equilíbrio térmico, agente de importância significativa na absorção de ondas longas, pequenas modificações são capazes de produzir intensas flutuações na temperatura do globo.

No ano de 2015, o Brasil juntamente com diversas nações, houve a aprovação de um tratado internacional sobre mudanças climáticas, o Acordo de

Paris, considerado o maior tratado internacional acerca das mudanças climáticas desde o Protocolo de Quioto, em 1992.

Na 21ª Conferência das Partes Signatárias da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (na sigla em inglês, UNFCCC), 189 países acordaram definir metas individuais de redução de CO², a fim de evitar que a temperatura da Terra se eleve mais de 2°C, em relação aos níveis pré-industriais, até 2050 (BNDES, 2018).

Em 2015, o Brasil apresentou sua Contribuição Nacionalmente Determinada (CND) ao Acordo de Paris (MMA, 2019).

Tendo como base o ano de 2005, a NDC brasileira reafirma o compromisso de redução das emissões líquidas totais de gases de efeito estufa em 37% em 2025, e assume oficialmente o compromisso de reduzir em 43% as emissões brasileiras até 2030. A NDC também enuncia o objetivo indicativo de atingirmos a neutralidade climática – ou seja, emissões líquidas nulas – em 2060 (MRE, 2021).

Já no final do ano de 2020, o Secretário Geral da ONU, António Guterres, pediu aos países que declarem "estado de emergência climática" dada a gravidade dos rumos das mudanças climáticas (SIGNORI, 2022).

Segundo a Organização das Nações Unidas do Brasil, o que precisamos conquistar através da Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2021 (COP-26) é o que segue (ONU-BRASIL, 2021):

- Garantir a emissão líquida zero no mundo até meados do século e manter 1,5 °C ao alcance;
- Adaptar para proteger comunidades e habitats naturais;
- Mobilizar recursos financeiros;
- Trabalhar juntos para entregar.

Na COP-26 além da nova meta, o Ministério do Meio Ambiente apresentou diretrizes para a agenda estratégica voltada à neutralidade climática. Entre as medidas, estão (WRI-BRASIL, 2022):

- Zerar o desmatamento ilegal até 2028: 15% por ano até 2024, 40% em 2025 e 2026, e 50% em 2027, comparando com o ano de 2022;
- Restaurar e reflorestar 18 milhões de hectares de florestas até 2030;
- Alcançar, em 2030, a participação de 45% a 50% das energias renováveis na composição da matriz energética;

- Recuperar 30 milhões de hectares de pastagens degradadas;
- Incentivar a ampliação da malha ferroviária.

O Brasil também assinou o Compromisso Global do Metano e o Acordo para Proteção de Florestas (SIGNORI, 2022).

Para que isso ocorra é necessário que as fontes de emissão de gases no Brasil, em especial aqueles relacionados ao uso e a ocupação do solo sejam diminuídas.

Na agricultura, medidas como o plantio direto, o não revolvimento da camada arável, vem sendo adotado como prática conservacionista de uso do solo, reduzindo consideravelmente a emissão. Sistemas de produção diferenciados como integração lavoura pecuária floresta vem sendo adotada em grande parte no Brasil, no Estado do Rio Grande do Sul a integração lavoura-pecuária-floresta, segundo (RS, 2018) dentre os diversos benefícios tecnológicos e ecológicos/ambientais desse sistema são os de: migração do efeito estufa, resultante da maior capacidade de sequestro de carbono; menor emissão de metano por quilo de carne produzido.

Note ainda que, outras fontes podem auxiliar no aumento da poluição atmosférica, como por exemplo, o desmatamento ilegal quando realizado através da utilização do fogo, queimando a biomassa florestal auxiliando no aumento da emissão e gases de efeito estufa.

As mudanças climáticas não afetam somente a população em si (sensação térmica), mas também a produção agrícola, que com o aumento da temperatura média, pode fazer com que cultivares como as do pessegueiro não se tornem viáveis fertilmente, visto que determinadas cultivares necessitam de número de horas de frio elevados para o seu desenvolvimento reprodutivo.

A alteração da temperatura média anual para 1°C provocaria um aumento de áreas inaptas ao cafeeiro da espécie *Coffea arabica*, no estado de Goiás de 61,6% para 85,9%, é o que aponta o estudo dos pesquisadores (ASSAD; *et. al.*, 2004).

Note que, quando tratamos de poluição atmosférica, não estamos tratando unicamente dela, mas sim de todos os componentes ambientais que nela estão inseridos, podemos falar até que, a poluição atmosférica pode ser um

dos fatores de extinção da flora caso as emissão de gases que causam o aumento do efeito estufa não venha a ser diminuído.

A infração administrativa que impõe penalidade de multa quando relativa à poluição atmosférica é definida pelo Decreto n.º 6.514/08, podendo o infrator ser penalizado com multa no valor de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais), e/ou ainda, pela Lei de Crimes e Infrações Ambientais com a penalidade de detenção, de seis meses a um ano, e multa.

5.8. Agrotóxicos

Os agrotóxicos possuem definição própria, não são agroquímicos, não são protetores de plantas ou outras denominações muitas vezes atribuídas de modo errôneo.

A definição de agrotóxicos é dada pela Lei de n.º 7.802 de 1989 (BRASIL, 1989)

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se:

I - agrotóxicos e afins:

a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou **biológicos**, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos;

b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento;

Note que a definição de agrotóxico é muito mais ampla do que muitos pensam, ela abrange também produtos biológicos tanto para a produção, beneficiamento de produtos agrícolas com a finalidade de alterar a composição da flora e da fauna com a finalidade de proteção das plantas cultivadas de pragas e de doenças.

Os agrotóxicos somente podem ser adquiridos mediante um receituário agrônomo, inclusive para aquisição de produtos biológicos, pois a definição dada pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA RS, 2015) em norma de fiscalização da câmara especializada de agronomia é

o documento através do qual o profissional se identifica e prescreve o tratamento preventivo e ou curativo em função de seu diagnóstico, realizado após prévia e atual visita ao local de aplicação do produto, orientando o usuário sobre como proceder ao utilizar um agrotóxico ou outra medida alternativa da Defesa Sanitária Vegetal.

O receituário agrônomo não é apenas uma receita em que se poderá prescrever qualquer agrotóxico de modo aleatório, é necessário durante a realização de um procedimento contínuo, processo esse denominado Semiotécnica agrônoma proposto por (GUERRA; SAMPAIO, 1998).

Por isso somente um profissional habilitado poderá prescrever um agrotóxico, este profissional poderá ser o Engenheiro-Agrônomo ou o Engenheiro-Florestal conforme dispõe a lei federal n.º 5.194/66 (BRASIL, 1966) desde que, obedecidas às disposições regulamentares do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA).

Isso porque, os agrotóxicos são classificados quanto à sua classificação toxicológica e classificação do potencial de periculosidade ambiental, e, a definição, a quantificação e o modo de aplicação de cada agrotóxico a ser utilizado, se dará apenas por profissional habilitado, sendo este, no exercício de sua profissão regulamentada, com atribuição técnica vinculada, àquelas definidas em lei, que de alguma forma possam causar algum potencial lesivo a alguém.

Tanto o é que o contrabando e o descaminho de agrotóxicos são crimes que ocorrem frequentemente. Somente na primeira quinzena do mês de fevereiro do ano de 2021, a PRF realizou a prisão de um trio de contrabandistas no município de Alegrete (PRF, 2021) e de outros criminosos no município de Ijuí com quase meia tonelada de agrotóxicos (PRF, 2021).

Em 1965, o Sistema Nacional de Crédito Rural vigente a época pode ter causado um dos maiores impactos socioambientais, ocasionado pelo uso de agrotóxicos de forma indevida de acordo com (JÚNIOR, 2021), visto que, o governo brasileiro exigia para a concessão de financiamento bancário a compra combinada de semente, adubo e agrotóxico o que auxiliou na sua disseminação.

Segundo Meller; Reolon-Costa; Ceolin (2021), somente no Rio Grande Do Sul, em 2007 foram registrados 69 casos de intoxicação pelo uso de agrotóxicos, com observado aumento de 259 casos em 2015 (COSTA; *et. al.*, 2016 *apud* MELLER; REOLON-COSTA; CEOLIN, 2021). Ainda no ano de 2017, o Estado registrou 47 hospitalizações por agrotóxicos domésticos, nove internações decorrentes de exposição a raticidas e, cinco casos de hospitalização por uso de produtos veterinários segundo Costa; Pires (2016 *apud* MELLER; REOLON-COSTA; CEOLIN, 2021).

Ainda no Rio Grande do Sul, no período de 2011 a 2018, de acordo com FREITAS; GARIBOTTI, (2020) foram notificados 3.122 casos suspeitos de intoxicação exógena por agrotóxicos de acordo com as informações obtidas através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus),

do Ministério da Saúde. O aumento dessas intoxicações teve um crescimento a partir do ano de 2015 atingindo sua maior taxa no ano de 2018 com 7,56 casos por 100 mil habitantes.

A gravidade das intoxicações segundo (RÓDIO; ROSSET; BRANDALIZE, 2021) está associada a permanente exposição a esses agrotóxicos bem como a variação entre a absorção do produto, tempo de exposição, toxicidade e o tempo decorrido entre a intoxicação e o atendimento médico.

A utilização de agrotóxicos no Brasil corresponde a 33,07% e 30,61% nas regiões Centro Oeste e Sul respectivamente. O Estado do Rio Grande do Sul utiliza 11,32% do volume de agrotóxicos utilizados no Brasil segundo o IBAMA (2016 *apud* LUCAS; *et. al.*, 2020).

Segundo o mapeamento realizado por (SANTOS, 2021) de áreas com potencial de contaminação por uso de agrotóxicos e como consequência o panorama das intoxicações exógenas no noroeste do Rio Grande do Sul realizado em 25 municípios dessa região (que apresentam de 21% a 89% de área agrícola), sendo esses agrotóxicos enquadrados de acordo com o grau de toxicidade

os agrotóxicos aplicados enquadram-se na classificação de: extremamente tóxico (grau I), que é o caso do dicloreto de paraquate e 2,4-D; altamente tóxico (grau II), como a trifloxistrobina; moderadamente tóxico (grau III), é o caso da atrazina, mancozeb e acefato; e, pouco tóxico (grau IV), como o glifosato e o protiocanazol.

Podendo ser relacionado à ocorrência de cerca de 32.691 mil intoxicações exógenas por agrotóxicos entre os anos 2007 a 2012 (SANTOS, 2021).

A Figura 43 apresenta o quantitativo de termos de ajustamento de conduta firmados, encerrados e cumpridos e, encerrados não cumpridos no assunto agrotóxicos. Note que a quantidade de termos de ajustamento de conduta firmados supera quantitativamente os termos de ajustamento cumprido. Isso, se deve ao fato de que não há correlação anual entre os TAC, visto que, não foi possível a realização de análise de cada um dos termos de modo a verificar as cláusulas quanto ao período de tempo acordado em cada um dos termos. Ainda. O assunto agrotóxico passou a ser segregado em categoria distinta pelo MP RS somente no ano de 2016, ou seja, há a possibilidade de que haja termos firmados na categoria outras hipóteses e que o quantitativo de termos firmados tenham

ficado nessa categoria e que os termos cumpridos desta tenham passado a constar nesta nova categoria gerada, agrotóxicos.

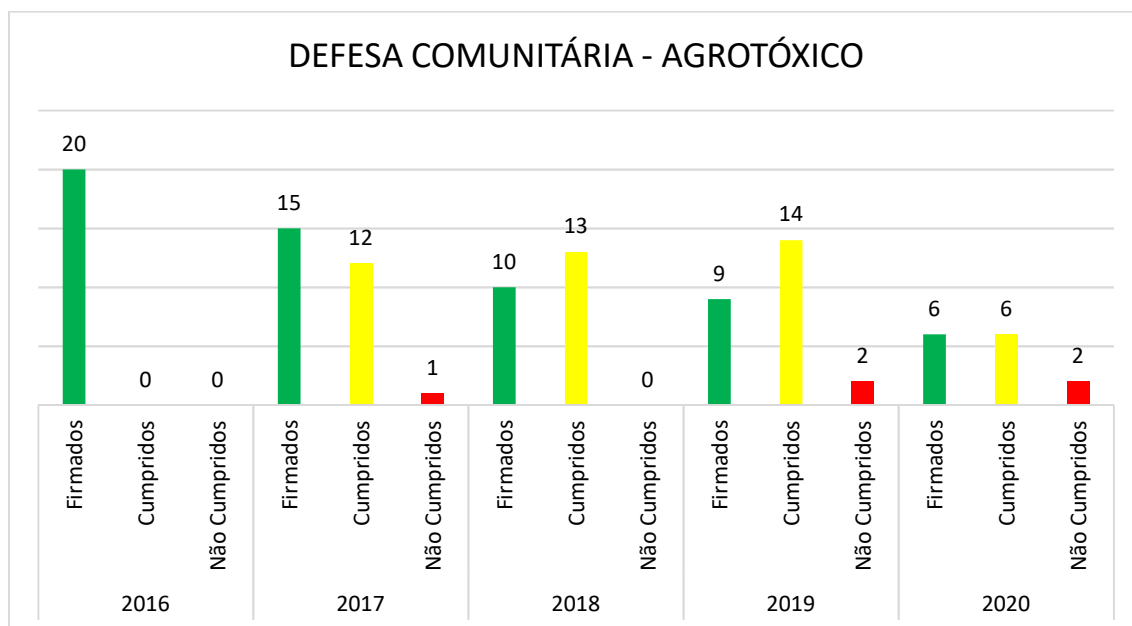


Figura 43 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Agrotóxicos.
Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021.

Dos 60 TACs firmados ao longo do período de 2016 a 2020, Figura 43, 25 deles foram cumpridos e apenas cinco não cumpridos, sendo que os 20 restantes muito provavelmente estejam em fase de adequação de conduta.

De acordo com os dados obtidos através do portal do PNLA, foram licenciados ambientalmente ao longo do período de 10 anos, 145 agrotóxicos da categoria I, sendo 97 deles no período de 2016 a 2020. Na categoria II, dos 69 licenciamentos realizados nos anos de 2011 a 2020, 49 deles estão compreendidos no período de 2016 a 2020. Já as categorias III, IV e V, nos anos de 2016 a 2020 corresponderam a 75, 413 e 606 respectivamente. Já as licenças ambientais emitidas para aviação agrícola correspondem a 752 licenças emitidas no período de 2011 a 2020, sendo 531 emitidas no período entre 2016 a 2020, correspondendo a 70% do total licenciado na totalidade.

Essas informações indicam que o setor agrícola em termos de adequação ambiental, ou seja, adequação aos padrões que são exigidos pelo órgão ambiental para a operação da atividade são atendidos. Os casos de intoxicações mencionados anteriormente, podem estar associados ao não acompanhamento de um responsável técnico para a atividade trabalhada. Isso se dá, devido a

muitos profissionais deixarem em “balcão” receituários agrônômicos assinados em branco em agropecuárias, isso acarreta um não acompanhamento da lavoura, podendo resultar não somente em intoxicações humanas, mas em degradação da qualidade ambiental e ainda, o que é pior, podendo auxiliar no surgimento de novas pragas e doenças para a própria produção agrícola.

As categorias ao qual a PNLA refere-se indica a classificação toxicológica, ou seja, refere-se a quão tóxico é esse agrotóxico, para quem o está manuseando, ou seja, o quão tóxico é para os seres humanos. Essa classificação é dada pelo Ministério da Saúde com a portaria de n.º 03/92. Podendo ser classificado em: Classe I - Produtos extremamente tóxicos; Classe II - Produtos altamente tóxicos; Classe III - Produtos medianamente tóxicos; Classe IV - Produtos pouco tóxicos

1.4 - Classificação Toxicológica:

1.4.1 - O Ministério da Saúde, para as finalidades desta legislação emitirá parecer quanto aos produtos técnicos, ingredientes ativos e produtos formulados e distribuídos nas seguintes classes toxicológicas:

1.4.2 - A classificação toxicológica dos agrotóxicos será feita de acordo com os critérios especificados no anexo III, a vista das informações contidas no anexo I (MS, 1992).

Dito isso, agora é possível analisar o mapeamento gerado dos termos de ajustamento de conduta firmados no período de 2010 a 2020 no Estado através da Figura 44.

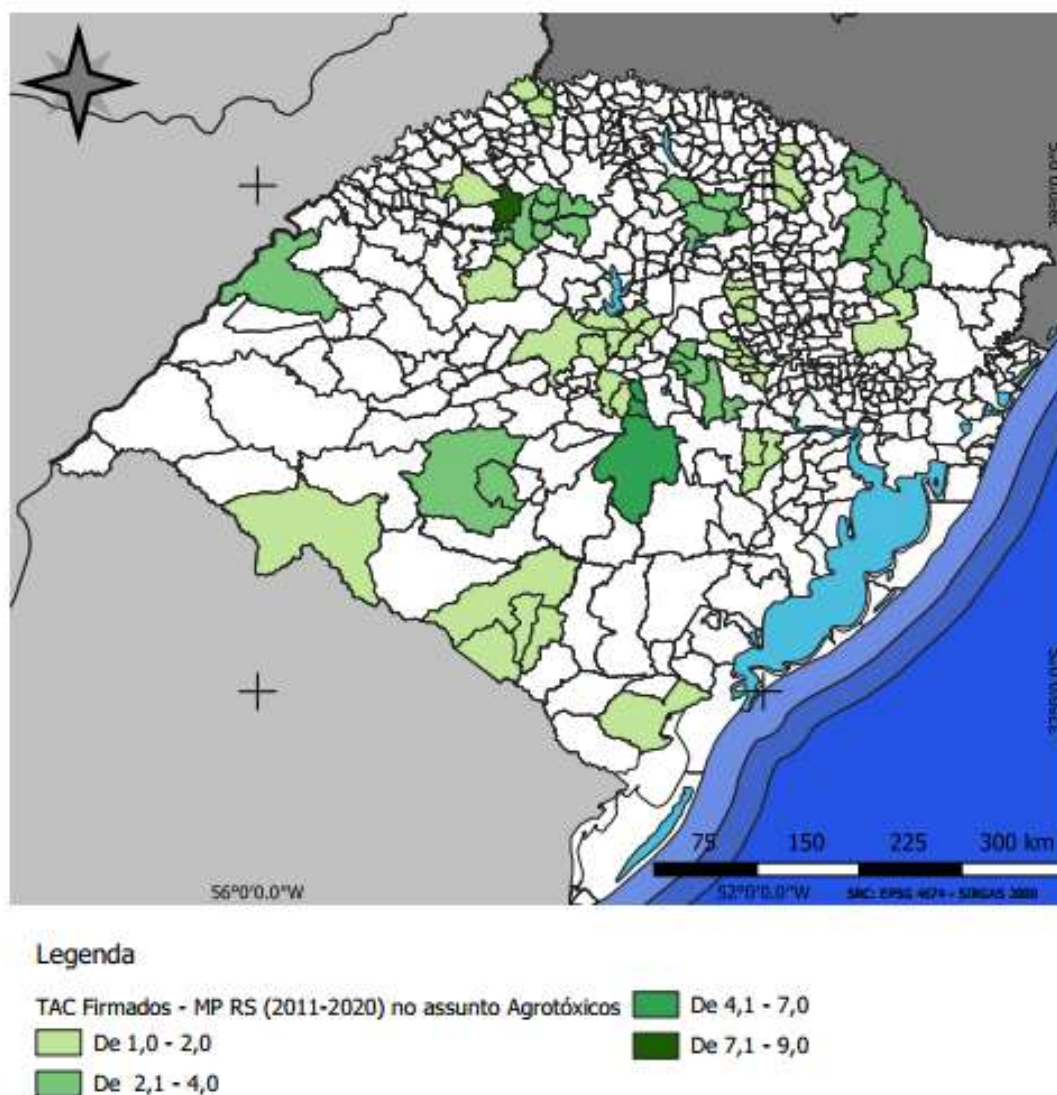


Figura 44 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Agrotóxicos no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.
Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Note que existe uma certa distribuição no espaço em relação as ocorrências dos termos firmados, no entanto, este não o é tão significativo pois a maior quantidade de termos firmados foi com 10 ocorrências localizadas na comarca de Catuípe conforme apresentado na Figura 44.

Quando comparamos esse resultado com os apresentados por (MARIA, 2019) os termos de ajustamento de conduta firmados há uma certa coincidência apenas no ano de 2016. Como o estudo de (MARIA, 2019) se deu no período de 2010 a 2017 e com informações de fiscalizações federais, levanta-se a hipótese de que as informações demonstradas por ele possam ter tido uma certa influência na criação dessa categoria pelo MP RS, que somente adotou essa temática no ano de 2016.

A Figura 45 apresenta o somatório dos termos de ajustamento de conduta que foram firmados e que não tiveram as suas condutas ajustadas.

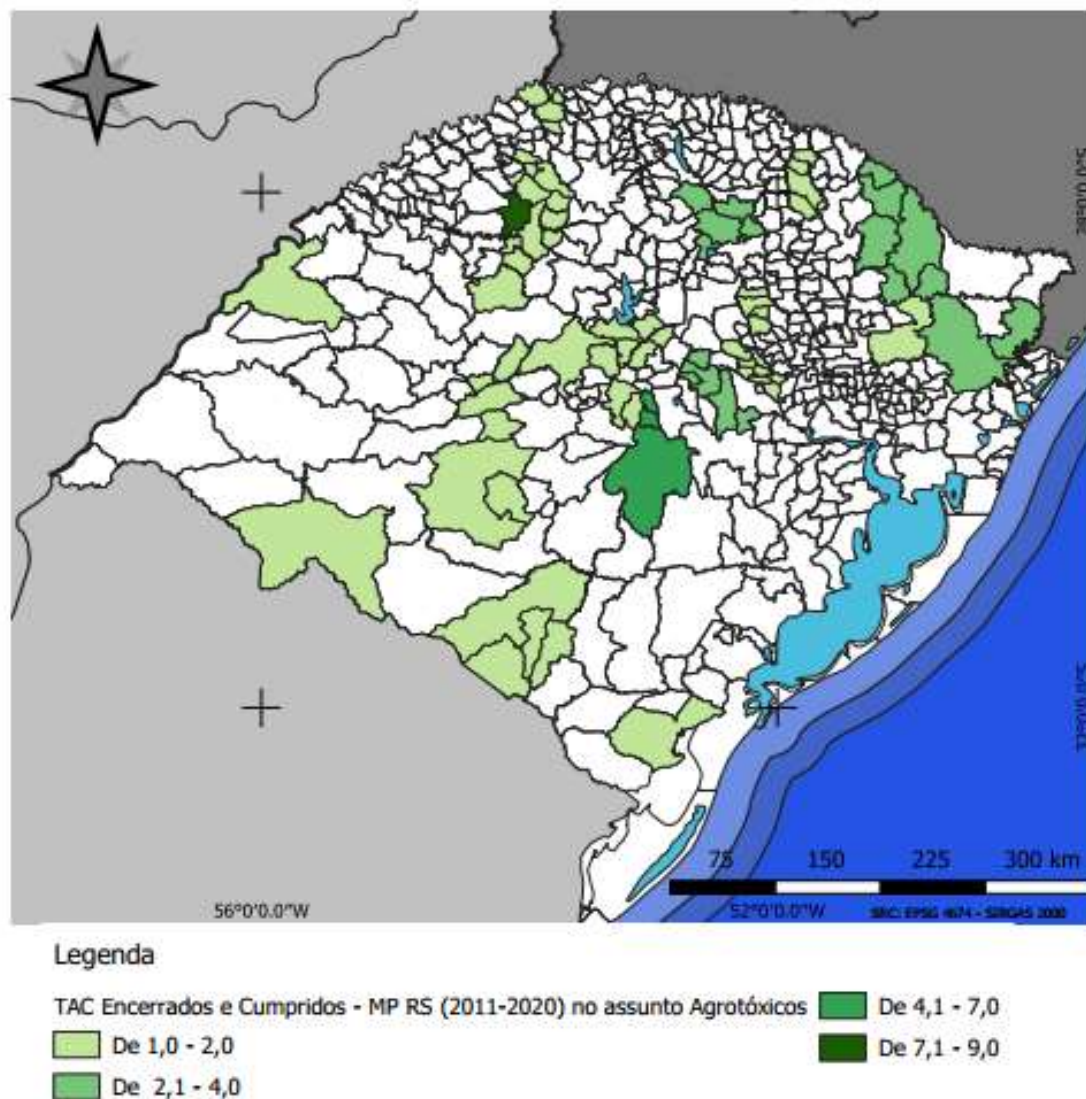


Figura 45 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Agrotóxicos no período dos anos de 2011 até o ano de 2020. Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Conforme demonstrado na Figura 45 apenas três comarcas registraram apenas um único termo de ajustamento não cumprido, são elas: São Gabriel, Panambi e Tenente Portela.

No ano de 2021, a Procuradoria Geral do Estado e Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul ajuizaram uma ação civil pública contra uma fabricante de agrotóxico em decorrência aos danos provocados pela utilização do herbicida 2.4-D (SINPRO-RS, 2021).

O MP RS possui um fórum gaúcho de combate aos impactos causados pelo uso de agrotóxicos no Estado (MP-RS, 2022) sendo ele,

De caráter permanente, plural, aberto e diversificado de debate de questões relacionadas aos impactos negativos dos agrotóxicos na saúde do trabalhador, do consumidor, da população e do ambiente, possibilitando a troca livre de experiências e a articulação em rede da sociedade civil, instituições e Ministério Público.

Note que o MP RS atua não somente na fiscalização da temática ambiental, mas também possui um fórum de discussão, para que se possa debater as questões relacionadas aos agrotóxicos em todos os seus aspectos.

5.9. Outras Hipóteses

O assunto outras hipóteses na classificação do TAC são significativas quando falamos de meio ambiente. O quantitativo de termos de ajustamento de conduta firmados na categoria outras hipóteses denota a importância da criação de uma nova categoria para atendimento desses casos.

Uma hipótese para esse caso é a de que a legislação ambiental, em especial, a lei de crimes e infrações ambientais e o decreto federal de infrações precisam prever e tipificar outros casos de infrações ambientais.

Na Figura 46 é possível visualizar o quantitativo de termos de ajustamento de conduta firmados no assunto/categoria de outras hipóteses nos anos de 2011 a 2020.

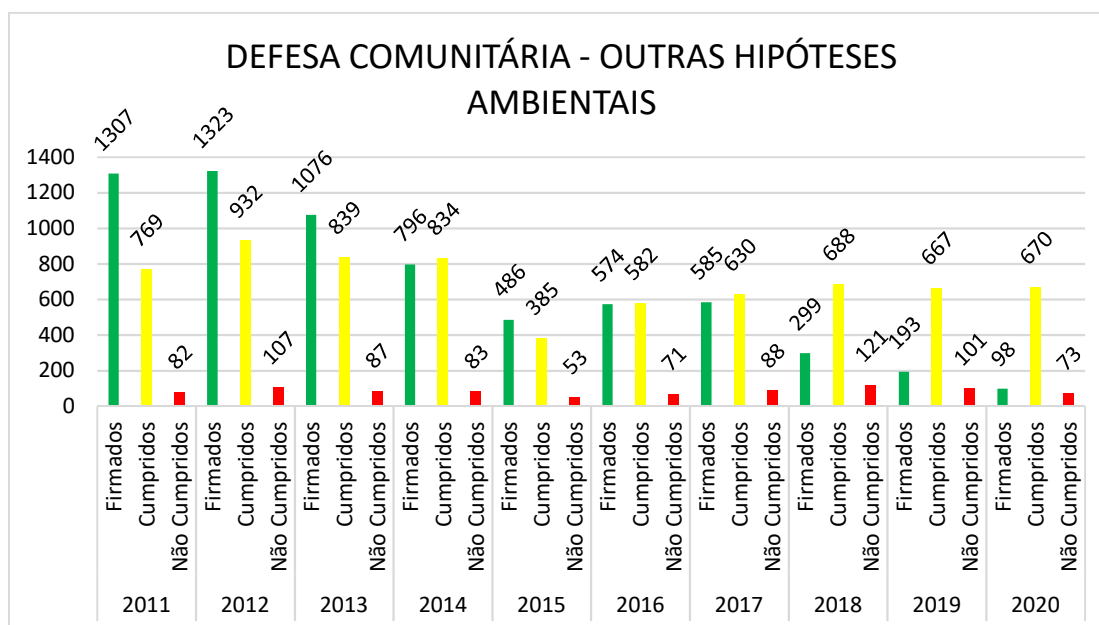


Figura 46 - Quantificação dos termos de compromisso firmados, encerrados e cumpridos, encerrados e não cumpridos no assunto: Defesa Comunitária – Outras hipóteses
Fonte: (MP-RS, 2021), adaptado pelo autor em 2021

Note na Figura 46 que nem sendo criadas outras categorias como a de Agrotóxico, Recursos Hídricos e Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos- outros e Revogação e Concessão de Licença Ambiental, fez com que esses quantitativo diminuísse nessa categoria, inclusive, essa categoria ainda apresentou 98 TACs firmados no ano de 2020, ano este que ficou comprometido devido as condicionantes do isolamento social impostos pela pandemia vivida.

Uma hipótese sugerida é de que a criação de animais possa estar dentro dessa categoria, uma vez que, conforme os dados obtidos pela PNLA a criação

de animais como criação de bovinos e aves, e em especial a de suínos tem aumentado no Estado.

O mapeamento gerado para o caso de Outras Hipóteses para os termos de ajustamento de conduta firmados, somatório do período estudado, pode ser visualizado na Figura 47.

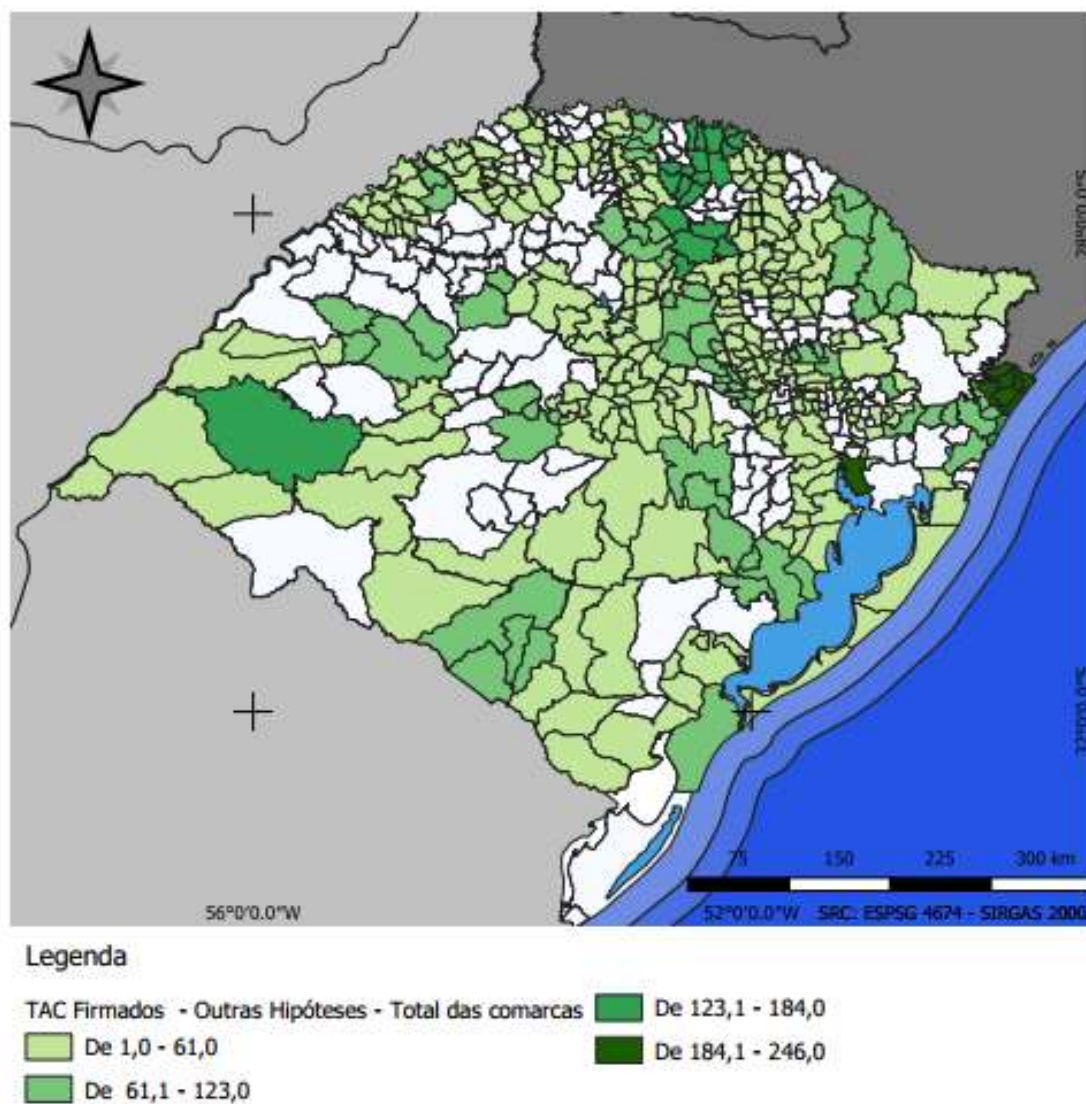


Figura 47 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Firmados no assunto Outras Hipóteses no período dos anos de 2011 até o ano de 2020.
Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Em conformidade com o que pode ser visualizado na Figura 47 as comarcas que mais firmaram termos em outras hipóteses foram as de Torres (246), Porto Alegre (216), Capão da Canoa (176), Erechim (164) Alegrete (154) termos firmados ao longo desses 10 anos.

Já o cumprimento desses termos de compromisso firmados se deu de modo equitativo conforme pode ser visualizado na Figura 48.

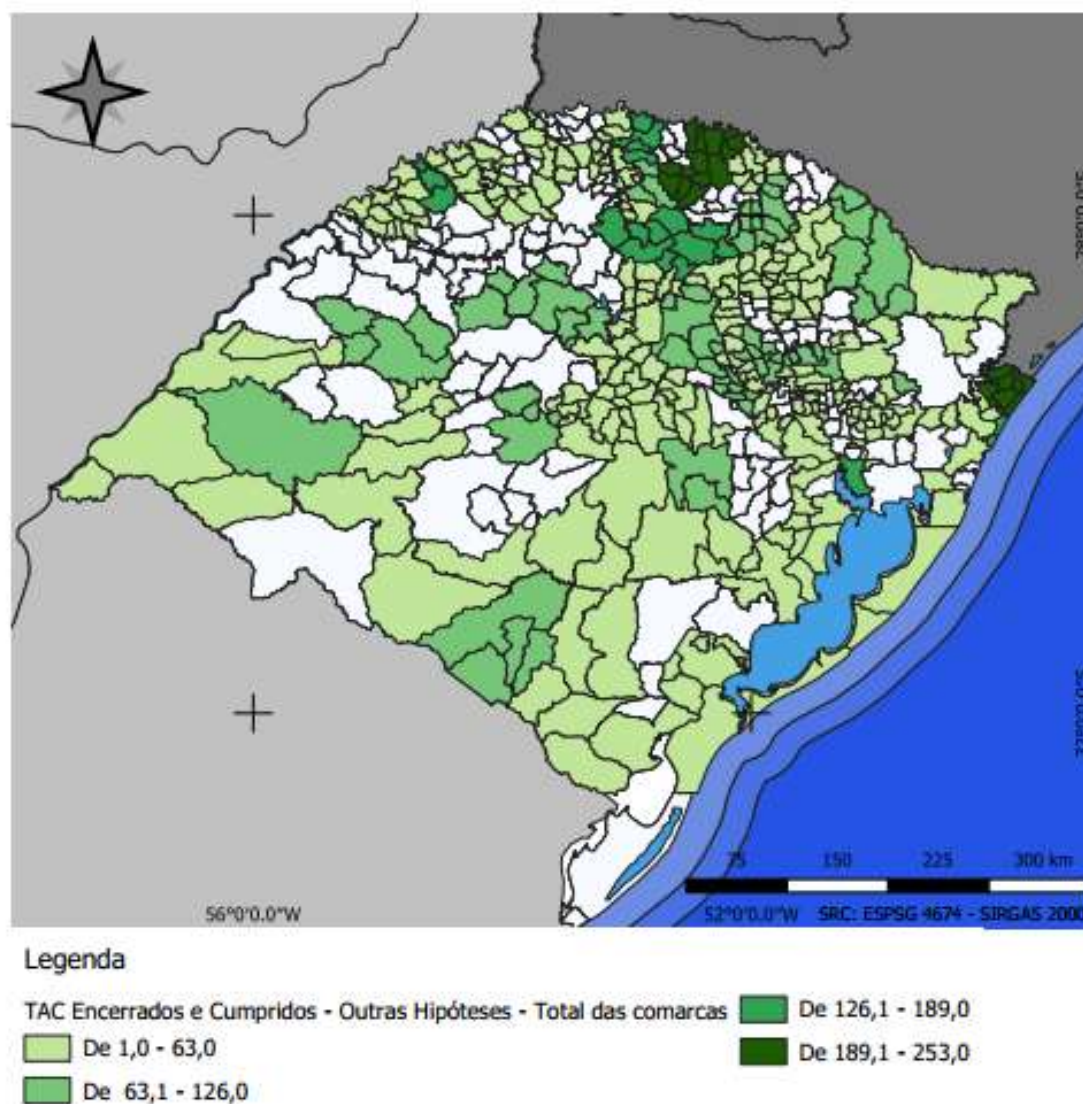


Figura 48 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Cumpridos no assunto Outras Hipóteses no período dos anos de 2011 até o ano de 2020. Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Não é possível mencionar somente com base nesses dados se ele é algo expressivo, uma vez, que não foi possível realizar a identificação das temáticas que são abordadas nesse assunto.

A Figura 49 apresenta o somatório dos termos de ajustamento de conduta que foram firmados, mas que não tiveram as suas condutas ajustadas.

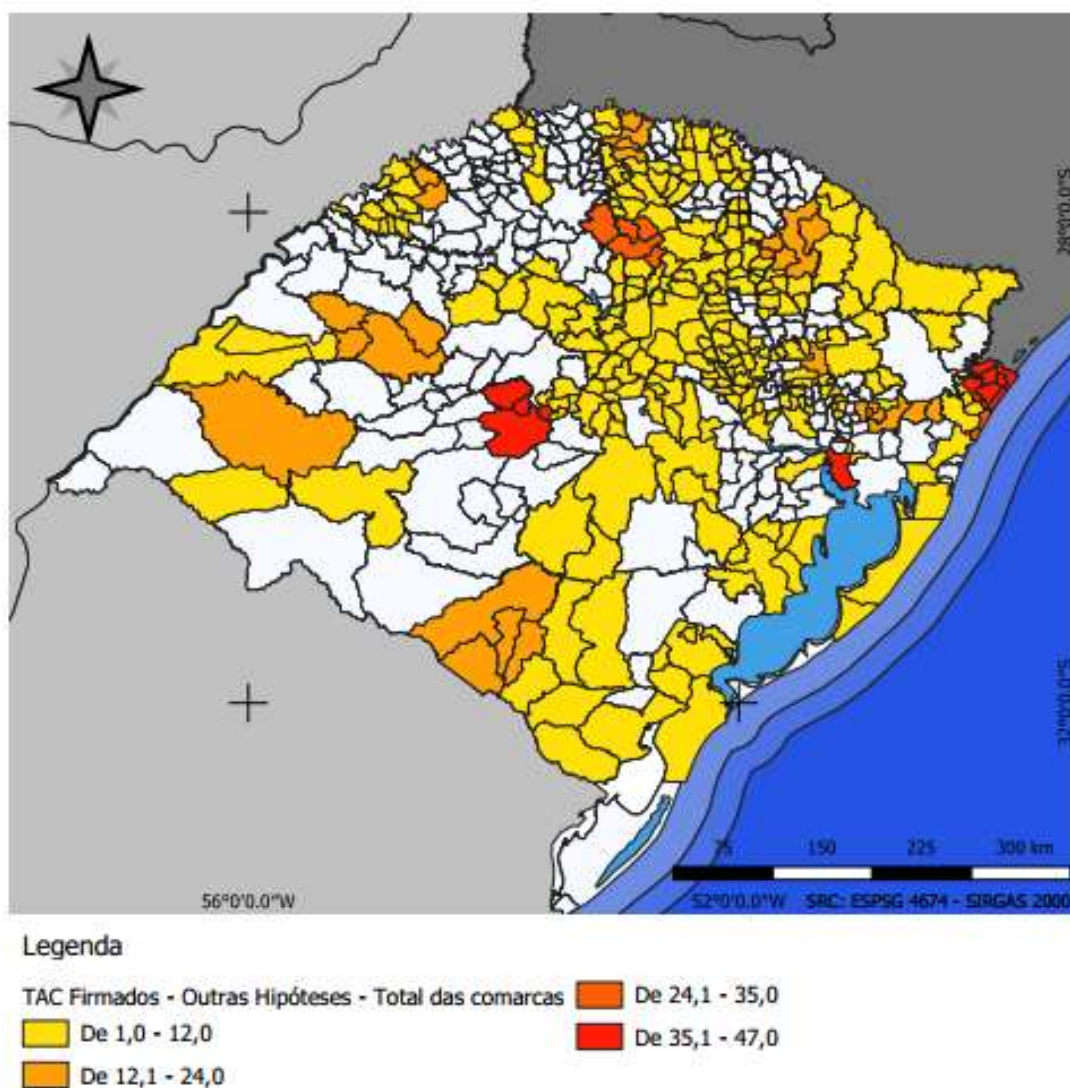


Figura 49 - Mapeamento do somatório dos Termos de Ajustamento de Conduta Encerrados e Não Cumpridos no assunto Outras Hipóteses no período dos anos de 2011 até o ano de 2020. Fonte: (MP-RS, 2021). Elaboração: Autor.

Note que as regiões em que não houve o cumprimento desses termos foram as que mais houve termos firmados correspondendo a aproximadamente 19,10% de termos não cumpridos ao longo do período.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a população estimada do Estado do Rio Grande do Sul, e a realização do mapeamento gerado com a identificação e com a quantificação dos termos de ajustamento de conduta em suas modalidades; foi possível identificar, quantificar e visualizar as regiões em que houve uma maior atuação do Ministério Público na tutela do Meio Ambiente, bem como, foi possível inferir as regiões em que, de modo geral, houve uma maior realização de fiscalizações ambientais que por fim, puderam ser denunciadas ao MP RS.

Foi possível também, verificar que as atividades agronômicas e agroindustriais estão, em grande parte, em conformidade com a legislação ambiental, segundo os dados obtidos através do Portal Nacional de Licenciamento Ambiental, inclusive, essas atividades vêm regularizando-se ainda mais, conforme evolução quantitativa anual demonstrada e discutida, não podendo ser relacionadas diretamente com os termos de ajustamento de conduta firmados em seus respectivos assuntos.

No entanto, a tomada dos termos de ajustamento de conduta ao longo do período mostrou-se decrescente, ou seja, no decorrer dos anos essa tomada de termos foi diminuída. Fato este preocupante, uma vez que, como no caso do assunto fauna, foi possível verificar que houve uma forte repreensão de fiscalização e de recuperação de fauna silvestre por agentes públicos, no entanto, essa atuação não teve repercussão nos números de TAC realizados pelo MP RS.

A região norte do Estado foi a região que mais se destacou no período analisado como um todo, em todos os assuntos de meio ambiente. De modo geral, grande parte dos termos de compromisso firmado foram cumpridos, no entanto, dentre os assuntos de meio ambiente, o assunto em que houve um menor cumprimento de ajuste de conduta dos termos firmados foi o do assunto Agrotóxicos, Poluição Hídrica, Resíduos Sólidos, Poluição Atmosférica, Flora.

A delimitação e a localização do não cumprimento dos termos, pode auxiliar aos demais pesquisadores da ciência ambiental na identificação de onde poderá haver uma maior conscientização ambiental para um possível planejamento de atuação de educação ambiental, pode ainda, a verificar se o que foi acordado pelo MP RS haveria uma real possibilidade de cumprimento das suas cláusulas, ou ainda, auxiliar aos fiscais ambientais e a população a

uma maior comunicação aos órgãos responsáveis para a adequação das normas. Considera-se ainda, o resultado dessa pesquisa, de grande relevância para apresentação ao Ministério Público do Estado para poderem utilizar os resultados dessa pesquisa em um maior aprimoramento de suas atuações.

7. REFERÊNCIAS

AGÊNCIABRASIL. **Madeira ilegal apreendida pela PRF este ano supera em 95% a de 2019 - Balanço das apreensões foram divulgados pelo Ministério da Justiça.** Agente de Notícias Brasileiras, Brasília, 22 Dezembro 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-12/madeira-ilegal-apreendida-pela-prf-este-ano-supera-em-95-de-2019>>. Acesso em: 22 de Fevereiro 2022.

AGRA FILHO, Severino S. **Licenciamento ambiental no Brasil.**

ALENCASTRO, Mario S. C. **Ética e meio ambiente: construindo as bases para um futuro sustentável.** 1ª. ed.

ALVES, Letícia N.; MORONG, Fábio F. **Efeitos do termo de ajustamento de conduta em matéria ambiental e seus reflexos nas esferas cível e administrativa.** Colloquium Socialis, Preseidente Prudente, 1, n. Especial, Janeiro-Abril 2017. 587-592. Disponível em: <<http://www.unoeste.br/site/enepe/2016/suplementos/area/Socialis/Direito/EFEITOS%20DO%20TERMO%20DE%20AJUSTAMENTO%20DE%20CONDUTA%20EM%20MAT%20C%29RIA%20AMBIENTAL%20E%20SEUS%20REFLEXOS%20NAS%20ESFERAS%20C%28DVEL%20E%20ADMINISTRATIVA.pdf>>. Acesso em: 10 de Janeiro 2022.

ANA; IBGE; SRHQ. **Contas econômicas ambientais da água no Brasil, 2013-2015. Agência Nacional de Águas.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental., Brasília, 2018. Disponível em: <https://arquivos.ana.gov.br/portal/contas_economicas.pdf>. Acesso em: 8 de Março 2022.

APARECIDO, CAMILA F. F. et al. **Manejo de Bacias Hidrográficas e sua influência sobre os Recursos Hídricos.** Irriga., v.21, 2016. Disponível em: <<https://irriga.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/1977>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

ASSAD, Eduardo D. et al. **Impacto das mudanças climáticas no zoneamento agroclimático.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 39, Pesq. agropec. bras. 2004. p.1057-1064. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pab/a/T9BXP8Dz7fMkxPNYQDfnn5s/?format=pdf&lang=pt>>.

AZEVEDO, Áurea S. D. C.; VIEIRA, Thiago A. **Análise dos crimes ambientais registrados nas regiões do Baixo Amazonas e Tapajós, Pará, no período de 2012 a 2015.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, Curitiba, v. 46, Agosto 2018. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/54483>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

BAGGIOTTO, Angélica V. et al. **Mapeamento da Poluição Sonora no Centro de Frederico Westphalen.** Salão do Conhecimento Unijuí - XXV

Seminário de Iniciação Científica, 2017. Disponível em: <<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/8279/7005>>. Acesso em: 8 de Fevereiro 2022.

BARBOSA, Rildo P. **Avaliação de risco e impacto ambiental**. 1. ed. (2014)

BASTOS, Eduardo K.; SILVA, Rodolfo A. D. **Perícias de Danos Ambientais na Vegetação Natural**. In: TOCHETTO, Domingos Perícia Ambiental Criminal. 3.^a ed. Campinas, SP: [s.n.], 2014.

BATISTA, Eloanderson D. **A eficácia das sanções penais aplicáveis aos crimes contra a fauna**. Conteúdo Jurídico, Brasília, 2010. Disponível em:<.>.

BEHLING, GREICI M. A rede de tutela da Fauna Silvestre e a Educação Ambiental Crítica e transformadora: uma interlocução para a desobjetificação dos animais. **Tese de Doutorado Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental da Universidade Federal de Rio Grande - FURG, Rio Grande, RS, 2018.** Disponível em: <<http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/8785/BEHLING%2c%20Greici%20Maia.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

BITTENCOURT, Cezar R. **Tratado de Direito Penal**.

BNDES. BNDES Setorial. **Aquecimento Global: Acordo internacionais, emissão de CO₂ e o surgimento dos mercados de carbono no mundo.**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 48, Set. 2018. p. [167]-244. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16043/2/PRArt214085_Aquecimento%20global_compl_P.pdf>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

BORBA, Willian F. D. et al. **Geoprocessamento Aplicado à Determinação do Índice de Susceptibilidade das Captações por Poços Tubulares do Sistema Aquífero Serra Geral em Frederico Westphalen – Rio Grande do Sul**. Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/308037746_Geoprocessing_Applied_to_the_Determination_of_Susceptibility_Index_Funding_for_Tubular_Wells_of_the_Serra_Geral_System_in_Frederico_Westphalen_-_Rio_Grande_do_Sul>. Acesso em: 5 de Março 2022.

BORGES, Kárita M.; SILVA, Tatiana M. C. E. S. **Poluição Sonora na cidade de Cuiabá/MT: responsabilidade criminal**. Virtù: Direito e Humanismo, v.1, 2020. Disponível em: <<http://revistas.icesp.br/index.php/Virtu/article/view/1158/993>>. Acesso em: 2 de Fevereiro 2022.

BRAGA, Alfesio et al. **Poluição atmosférica e saúde humana**. Revista USP, 2001. 58-71. Disponível em:

<<https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/35099>>. Acesso em: 3 de Janeiro 2022.

BRASIL. **CF/88**. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, Brasília, DF, 5 Outubro 1988.

BRASIL. **Decreto n.º 4.297, de 10 de Julho de 2002**. Regulamenta o art. 9o, inciso II, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências, Brasília, DF, 10 Julho 2002.

BRASIL. **Decreto n.º 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências., Brasília, 22 Julho 2008.

BRASIL. **Decreto nº 73.030, de 30 de Outubro de 1973**. Cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, e dá outras providências, Brasília, DF, 30 out 1973.

BRASIL. **Decreto-Lei n.º 2.848, de 7 de dezembro de 1940**. Código Penal, Brasília, 7 Dezembro 1940.

BRASIL. **Lei complementar n.º 140, de 8 de Dezembro de 2011**. Fixa normas, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, (.), Brasília, DF, 8 Dez 2011.

BRASIL. **Lei n.º 5.197, de 3 de janeiro de 1967**. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências., Brasília, 1967 Janeiro 1967.

BRASIL. **Lei n.º 11.959, de 29 de junho de 2009**. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da pesca, regula as atividades pesqueiras., Brasília, DF, 29 Junho 2009.

BRASIL. **Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, Brasília, 25 Maio 2012.

BRASIL. **Lei n.º 5.194, de 24 de Dezembro de 1966**. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências., 1966.

BRASIL. **Lei n.º 6.938, de 31 de Agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, Brasília, DF, 31 ago 1981.

BRASIL. **Lei n.º 7.347, de 24 de julho de 1985**. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao

consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências, Brasília, DF, 24 Julho 1985.

BRASIL. **Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro,(.), Brasília, DF, 1989.

BRASIL. **Lei n.º 8.069, de 13 de julho de 1990.** Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências, Brasília, DF, 13 Julho 1990.

BRASIL. **Lei n.º 8.625, de 12 de fevereiro de 1993.** Institui a Lei Orgânica Nacional do Ministério Público, dispõe sobre normas gerais para a organização do Ministério Público dos Estados e dá outras providências, Brasília, 1993.

BRASIL. **Lei n.º 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, Brasília, DF, 12 Fevereiro 1998.

BRASIL. **Lei n.º 9.985, de 18 de Julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências., Brasília, 18 Julho 2000.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências., Brasília, 2 agosto 2010.

CAMPOS, Luciana. **Aplicação do “Princípio da Insignificância” nos crimes contra a fauna.** Direito & Justiça, v. 40, 2014. p. 159-165.

CAMPOS, RICARDO G. D. A atuação do Ministério Público diante das notícias de infrações ambientais. **Trabalho de Conclusão de Curso - Bacharel em Engenharia Ambiental - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)., Campo Mourão, PR, 2021.** Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26885/1/noticiasinfracoesambientais.pdf>>. Acesso em: 3 de Fevereiro 2022.

CEPSUL. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul – CEPSUL. **Defesos, moratórias, períodos de pesca (espécies), parada de frotas e proibição de competição.,** Itajaí, SC, 2022. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/cepsul/defesosmoratoria-periodos-de-pesca.html>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

CONAMA. **Resolução CONAMA n.º 03/1990.** Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR, Brasília, 1990. Disponível em: <https://www.ibram.df.gov.br/images/resol_03.pdf>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

CONAMA. **Resolução CONAMA n.º 237/1997**. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente, Brasília, DF, 22 Dez 1997. Disponível em: <<http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>>. Acesso em: 10 de Janeiro 2022.

CONAMA. **Resolução CONAMA n.º 378/2006**. Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1o, art. 19 da Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências, Brasília, DF, 20 Outubro 2006. Disponível em: <<http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>>. Acesso em: 10 de Janeiro 2022.

CONAMA. **Resolução CONAMA n.º 491, de 19 de novembro de 2018**. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895/do1-2018-11-21-resolucao-n-491-de-19-de-novembro-de-2018-51058603>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

CONSEMA, RS. **Resolução n.º 372/2018**. Dispõe sobre os empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 22 Fevereiro 2018. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/resolucoes>>.

COSTA E. T., Soares I. C. . R. S. & G. V. Cenário da Intoxicação por Agrotóxicos no Rio Grande do Sul. **Boletim Epidemiológico do Estado do Rio Grande do Sul - Secretaria da Saúde**., Porto Alegre,RS, 2016. Disponível em: <<https://cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201706/12111248-be-v18-n12-2016-internet.pdf>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

COSTA E. T., Soares I. C. . R. S. & G. V. Cenário da Intoxicação por Agrotóxicos no Rio Grande do Sul. **Boletim Epidemiológico do Estado do Rio Grande do Sul - Secretaria da Saúde**., Porto Alegre,RS, 2016. Disponível em: <<https://cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201706/12111248-be-v18-n12-2016-internet.pdf>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

COSTA, Beatriz S.; TEIXEIRA, Angélica C. E. D. A. **Sociedades tradicionais, desenvolvimento econômico e meio ambiente**: reflexões sobre a sustentabilidade como valor constitucional. Revista Direito Ambiental e sociedade, v.7, 2017. p. 145-167. Disponível em: <<http://www.uces.com.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3956/3094>>. Acesso em: 3 Abril 2021.

COSTA, Beatriz S.; TEIXEIRA, Angélica C. E. D. A. **Sociedades tradicionais, desenvolvimento econômico e meio ambiente**: reflexões sobre a sustentabilidade como valor constitucional. Revista Direito Ambiental e

sociedade, v.7, 2017. p. 145-167. Disponível em: <<http://www.ucs.com.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3956/3094>>. Acesso em: 3 Abril 2021.

COSTA, Leonel. **Termo de ajustamento de conduta (TAC) e algumas observações sobre os seus limites**. Revista Jus Navigandi, Teresina, 2014. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/30469>>. Acesso em: 2 de Janeiro 2022.

COSTA, Letícia F.; PIRES, Gabriel L. D. P. **Análise histórica sobre a agricultura e o advento do uso de agrotóxicos no Brasil**. Anais do Encontro Toledo de Iniciação Científica Prof. Dr. Sebastião Jorge Chammé - Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente., Presidente Prudente, 2016. Disponível em: <<http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/5433>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

COSTA, Letícia F.; PIRES, Gabriel L. D. P. **Análise histórica sobre a agricultura e o advento do uso de agrotóxicos no Brasil**. Anais do Encontro Toledo de Iniciação Científica Prof. Dr. Sebastião Jorge Chammé - Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente., Presidente Prudente, 2016. Disponível em: <<http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/5433>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

COSTA, Maria J. N. D. et al. **Comunicação de Crimes Ambientais na zona rural de Soledade-RS e análise do Uso do Solo por Sensoriamento Remoto**. REA - Revista de Estudos Ambientais (online), v.23, jan./jun. 2021. p.27-36. Disponível em: <<https://bu.furb.br/ojs/index.php/rea/article/view/9490/5608>>. Acesso em: 2 de Fevereiro 2022.

COSTA, Maria J. N. D. et al. **Comunicação de Crimes Ambientais na zona rural de Soledade-RS e análise do Uso do Solo por Sensoriamento Remoto**. REA - Revista de Estudos Ambientais (online), v.23, jan./jun. 2021. p.27-36. Disponível em: <<https://bu.furb.br/ojs/index.php/rea/article/view/9490/5608>>. Acesso em: 2 de Fevereiro 2022.

CRAMER, Michele T. et al. *Rios e nascentes do município de Coxilha - Rio Grande do Sul: utilização de mapas e jogos como ferramentas para a Educação Ambiental*. Revista Compartilhar, v.2, 2017. Disponível em: <<https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/compartilhar/article/view/549>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

CREA RS, Conselho R. D. E. E. A. **Norma de Fiscalização n.º 02/2015 - Câmara Especializada de Agronomia**. Regulamenta a utilização do Receituário Agrônomo e dá outras providências, 2015. Disponível em: <<https://www.cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201712/18083208-norma-crea-receituario-agron-02-20016-1.pdf>>. Acesso em: 20 Setembro 2021.

CRUZ, Mauro V.; MAZIVIEIRO, Maria C.; CASTRO, Rita D. C. M. L. D. **A abordagem da poluição sonora nas conferências e na administração pública: soluções para um impasse mundial.** Revista Científica UMC, Mogi das Cruzes, v.4, 2019. Disponível em: <<http://seer.umc.br/index.php/revistaumc/article/viewFile/613/486>>. Acesso em: 14 de Fevereiro 2022.

CUNHA, F.L.S.J D. **Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade. Seminário Internacional Ciência e Tecnologia da América Latina. A universidade como promotora do desenvolvimento sustentável**, Campinas, SP, 2, 2005. Disponível em: <www.cori.rei.unicamp.br/CTQresul_trbs>. Acesso em: 22 out 2008.

DAPPER, STEFFANI N.; SPOHR, CAROLINE; ZANINI, ROSELAINE R. **Poluição do ar como fator de risco para a saúde: uma revisão sistemática no estado de São Paulo. Metrópole e Saúde.** Estudos Avançados., 86, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/3bgQL4DTXtpQFn7nYRQMJz/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 12 de Fevereiro 2022.

DONATO, Cláudio J. et al. **Crimes contra a fauna.** Revista Unoeste - Colloquium Humanarum, v.14, 2017. p. 270-276. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/435f/76bcc02cae6ba67efcb49744fc542078bd85.pdf>>. Acesso em: 2 de Fevereiro 2022.

DREW, David. **Processos interativos homem-meio ambiente.** Tradução de Man-environment processes. 5ª ed.

ESCOBAR, Marco L.; QUEIROZ, Raimundo A. C. **Crimes contra o meio ambiente e ações do Ministério Público no município de Mossoró – RN no período de 2013 a 2017.** Rev. Tamoios, São Gonçalo, RJ, 2019. pág. 112-131. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/download>>. Acesso em: 2 de Fevereiro 2022.

ESTEVAM, Mariana S.; ARAÚJO, João B. **TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES: grave violação do direito à vida e à dignidade.** Revista Eletrônica de Ciências Jurídicas, Ipatinga, MG, v.1, 2020. Disponível em: <<http://fadipa.educacao.ws/ojs-2.3.3-3/index.php/cjuridicas/article/view/397>>. Acesso em: 2 de Fevereiro 2022.

FARIA, Ana M. J. B. **Gerenciamento de Recursos Hídricos.** Instituto Federal do Paraná - Educação a distância., Curitiba, PR, 2013. Disponível em: <<http://200.129.0.130/bitstream/handle/123456789/1377/Gerenciamento%20de%20Recursos%20Hidricos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

FARIAS, André D. et al. **Capítulo IV - Crimes de Poluição.** In: TOCCHETTO, Domingos. Perícia Ambiental Criminal. 3ª ed. ed. Campinas/SP: Millenium Editora, 2014.

FARIAS, Talden. **Licenciamento ambiental: aspectos teóricos e práticos**. 7. ed.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler - RS. **Qualidade Ambiental - Legislação Ambiental**, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/legislacao_ar.asp>. Acesso em: 8 de Fevereiro 2022.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler - RS. **Qualidade Ambiental - Monitoramento da Qualidade do Ar**, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/monitor_ar.asp#:~:text=Os%20padr%C3%B5es%20de%20qualidade%20do,estar%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o%20em%20geral.>>. Acesso em: 8 de Fevereiro 2022.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler - RS. **Qualidade Ambiental - Qualidade do Ar**, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/boletim_ar_automatica.asp>. Acesso em: 8 de Fevereiro 2022.

FERREIRA, Mayck W. R.; CUNHA, Fabiana A. **Poluição Sonora no ambiente urbano: infração penal (crimes ou contravenção) ou infração ambiental ?** Rede de Ensino Doctum, 2017. Disponível em: <<https://dspace.doctum.edu.br/bitstream/123456789/1697/1/POLUI%C3%87%C3%83O%20SONORA%20NO%20AMBIENTE%20URBANO%20INFRA%C3%87%C3%83O%20PENAL%20%28CRIME%20OU%20CONTRAVENT%C3%87%C3%83O%29%20OU%20INFRA%C3%87%C3%83O%20AMBIENTAL.pdf.>>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

FOLETO, Eliane M. **O contexto dos instrumentos de gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil**. GeoAmbiente On-line - Revista Eletrônica do Curso de Geografia - UFG/REJ, Jati, GO, 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/geoambiente/article/view/52823>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

FRAGA, Lígia D. A. G. et al. **A Educação Ambiental como um processo de combate aos Crimes Ambientais**. Revista de Ciências Ambientais - RCA, Canoas, 3, 2020. Disponível em: <<http://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Rbca>>. Acesso em: 8 de Fevereiro 2022.

FRAGA, Lígia D. A. G. et al. **A Educação Ambiental como um processo de combate aos Crimes Ambientais ocorridos no Sul de Minas Gerais**. Revista de Ciências Ambientais, Canoas, v. 14, 2020. Disponível em: <<https://www.google.com/search?q=10.18316%2Frca.v14i.7138&oq=10.18316%2Frca.v14i.7138&aqs=chrome.69i57.3946125j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>> Acesso em: 8 de Fevereiro 2022.

FRAY, Klaus. **Da dimensão política/democrática das teorias de desenvolvimento sustentável e suas aplicações para a gestão local.** Ambiente Sociedade, Campinas, SP, Dezembro 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/5BRhWwjxsv3CY3bY3njMRJs/?lang=pt#>>. Acesso em: 2 de Janeiro 2022.

FRAY, Klaus. **Da dimensão política/democrática das teorias de desenvolvimento sustentável e suas aplicações para a gestão local.** Ambiente Sociedade, Campinas, SP, Dezembro 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/5BRhWwjxsv3CY3bY3njMRJs/?lang=pt#>>. Acesso em: 2 de Janeiro 2022.

FREITAS, Amanda B. D.; GARIBOTTI, Vanda. **Caracterização das notificações de intoxicações exógenas por agrotóxicos no Rio Grande do Sul, 2011-2018.** Revista do Sistema Único de Saúde do Brasil, 2020. Disponível em: <<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/1192/version/1278>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

FREITAS, Thales C. D. et al. **Comércio ilegal de aves nativas em plataforma social virtual: Subsídios para a perícia ambiental.** Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade, Pelotas, RS, v.9, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/RBES/article/view/19820>>. Acesso em: 2 de Fevereiro 2022.

GOMES, Edson P. Levantamento das principais fontes de emissões atmosféricas na cidade de Manaus. **Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia). Universidade Federal do Amazonas., Manaus, 2009. 105.** Disponível em: <<file:///E:/Users/User/Downloads/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Edson%20Pinheiro%20Gomes.pdf>>. Acesso em: 4 de Fevereiro 2022.

GRIEP, Rafael P. Avaliação das emissões acústicas antropogênicas no centro da cidade de Pelotas, RS, Brasil. **Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Pelotas., Pelotas, RS, 2020.** Disponível em: <<http://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/prefix/7539>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2020.

GRISA, Jaqueline G. D. et al. **Licenciamento ambiental para o desenvolvimento rural sustentável.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável., 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/339990371_Licenciamento_ambient_al_para_o_developpemento_rural_sustentavel>. Acesso em: 3 Abril 2022.

GUERRA, Milton D. S.; SAMPAIO, Daiser P. D. A. **Receituário Agrônômico.**

HARLEY, Brian. **Mapas, saber e poder**. Revue Franco-Brésilienne de Géographie, 2009. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/confins/5724>>. Acesso em: 7 de Janeiro 2022.

HENRIQUES, ANA C. P. T.; SILVEIRA, ANDRÉA P. **Percepção da Poluição Sonora no Ambiente Escolar**. Conexões Ciência e Tecnologia, v.11, 2017. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:d-Sh4YgmNJoJ:conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1030/0+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

IBAMA. **Relatório de comercialização de agrotóxicos**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis., Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

IBGE. **Conheça o Brasil Território - Flora Brasileira**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Educa, Brasília, 2022. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18311-flora-brasileira.html#:~:text=S%C3%A3o%20in%C3%BAmeras%20as%20aplica%C3%A7%C3%B5es%20das,import%C3%A2ncia%20na%20vida%20do%20home m.>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

IBGE. **Fauna Ameaçada de Extinção**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasília, 2009. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/biodiversidade/15810-fauna-ameacada-de-extincao.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 2 de Fevereiro 2022.

IBGE. **Geociências**. Informações Ambientais, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15842-biomas.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 14 junho 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**, Brasília, DF, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs.html>>. Acesso em: 03 Abril 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Rio Grande do Sul - População**, Brasília, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/panorama>>. Acesso em: 8 de Fevereiro 2022.

ICMBIO. **Avaliação do Risco de Extinção da Fauna Brasileira**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/avaliacao-do-risco-de-extincao>>. Acesso em: 8 de Fevereiro 2022.

INDE. **Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais**. Visualizador de Mapas, Brasília, 2022. Disponível em: <<https://inde.gov.br/VisualizadorMapas>>. Acesso em: 3 Abril 2022.

IPEA. **Aplicação de instrumentos da política ambiental no Brasil: avanços e desafios**. In: APLICADA, Instituto D. P. E. Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas. Brasília, DF: Moura, Adriana Maria Magalhães de, 2016. Cap. 6. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9268>>. Acesso em: 2 de Janeiro 2022.

JÚNIOR, Marcos P. D. O. As transformações socioambientais provocadas pela modernização da agricultura no norte do Estado do Rio Grande do Sul: 1960-1990. **Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em História da Universidade de Passo Fundo., Passo Fundo, RS, 2021.** Disponível em: <<http://tede.upf.br/jspui/bitstream/tede/2081/2/2021MarcosPaulodeOliveiraJunior.pdf>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

JÚNIOR, Sérgio L. B.; SANTOS, Jorge L. D.; MELE, João T. W. **Diagnóstico de atos fiscalizatórios em prol da proteção à fauna na região da Baixada Santista (Brasil)**. UNISANTA BioScience, v.9, 2020. p. 271 - 291. Disponível em: <<https://ojs.unisanta.br/index.php/bio/issue/view/119>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

KHAFAIE, M. A. et al. **Critical review of air pollution health effects with special concern on respiratory health**. Journal of Air Pollution and Health, v.1, 2016. p. 123-136.

KLUNK, Luzia. **Dissertação de mestrado. Pós-graduação em Ambiente e Desenvolvimento**. Um estudo de caso de ajustamento de conduta firmados nos últimos seis anos pelo Ministério Público do município de Lajeado/RS: análise da participação e da conscientização ambiental dos envolvidos, Lajeado,RS, Janeiro 2015.

KLUNK, Luzia; OLIVEIRA, Renato D.; TURATTI, Luciana. **Participatory elaboration of Conduct Adjustment Agreements: a socio-environmental reflexion opportunity?** Sustainability in Debate, 8, n. 2, 2017. 116–129. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/16651>>. Acesso em: 2 de Janeiro 2020.

KROLOW, Ivan R. C. et al. **Qualidade da água de poços tubulares utilizada no abastecimento de escolas rurais na Região Central do Rio Grande do Sul**. Revista Thema., v.15, 2018. Pág. 1425-1441. Disponível em: <<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/920/966>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

LACERDA, Thiago J. D.; NASCIMENTO, Armando V. F. D. **Análise do projeto: Educação Ambiental nas Escolas Públicas: práticas de mobilização e sensibilização sobre a poluição sonora**. Jornada de Iniciação Científica e Extensão, Petrolina, v.16, 2021.

LACERDA, Thiago J. D.; NASCIMENTO, Armando V. F. D.; RAMOS, Paulo R. **Combate à poluição sonora através de práticas de arborização em escolas e comunidades.** Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, Curitiba, v.4, 2021. p.1795-1810. Disponível em: <<https://brazilianjournals.com/index.php/BJAER/article/view/28826/22766>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

LADEIA, Gabrielly L. **POLUIÇÃO SONORA: uma ameaça à saúde?** Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v.9, 2019. p. 34-40. Disponível em: <<https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/issue/view/551>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

LEAL, Georla C. S. D. G.; FARIAS, Maria S. S. D.; ARAUJO, Aline D. F. **O processo de industrialização e seus impactos no meio ambiente urbano.** QUALIT@S Revista Eletrônica, 7, n. 1, 2008.

LEITE, Renata C. M. et al. **Utilização de regressão logística simples na verificação da qualidade do ar atmosférico de Uberlândia.** Artigos Técnicos • Eng. Sanitária e Ambiental, 2, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/esa/a/KRzGRFfjQxc5z3mFcBK6PPC/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

LEITE, TARCÍSIO F. D. P. Crimes Ambientais no Brasil. Monografia - **Trabalho de Conclusão de Curso em Direito - UniEvangélica, Anápolis, 2018.** Disponível em: <<http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/697/1/Monografia%20-%20Tarcisio.pdf>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

LEVAL, Laerte F. **Manual Prático da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente.**

LIMA, Renata M.; FERREIRA, Julio C. D. S.; TEIXEIRA, Marco A. D. **Crimes verdes e colarinho branco: a máfia da madeira na Amazônia ocidental, uma violação aos direitos humanos.** Quaestio Iuris, v. 11, 2018. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/quaestioiuris/article/view/37444>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

LÖBLER, Carlos A.; DE BORBA, Willian F.; SILVÉRIO DA SILVA, José L. **Vulnerabilidade das águas subterrâneas da bacia do rio Santa Maria, Rio Grande do Sul.** Ciência e Natura, Santa Maria, v.38, 2016. p. 84-94. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4675/467546196007.pdf>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

LOPES, Maria D. M. **Breves considerações acerca dos crimes contra a fauna.** Centro Universitário CESUCA - Anais da VIII mostra científica do CESUCA, Cachoeirinha, RS, 2014. Disponível em: <<https://ojs.cesuca.edu.br/index.php/mostrac/issue/archive>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

LOZANO, MILENA R. L. Influência de diferentes coberturas do solo na propagação do ruído ambiental: uma proposta para redução dos níveis de poluição sonora. **Tese de Doutorado. Doutorado em Ciência Florestal. Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp Campus de Botucatu., Botucatu, 2018.** Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/183120/lozano_mrl_dr_botfca.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Acesso em: 8 de Março 2022.

LUCAS, Evandro D. O. et al. **Contaminação dos recursos hídricos por agrotóxicos na região central do Rio Grande do Sul, Brasil.** Research, Society and Development, v.9, 2020. p. e242997128. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/233380/001118721.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

MABA, Pedro L. Avaliação de Locais Sensíveis à Poluição Sonora no Centro de Florianópolis: Um estudo embasado em Autos de Infração Ambiental na região entre 2010 e 2017. **Trabalho de Conclusão de Curso - Engenharia Sanitária e Ambiental do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina., Florianópolis, 2021.** Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/220279/TCC_PedroMaba_assinado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 8 de Março 2022.

MACHADO, Paulo A. L. **Direito Ambiental Brasileiro.** 15. ed.

MAGRINI, Alessandra. **Política e gestão ambiental: conceitos e instrumentos.** Revista Brasileira de Energia, Natal. Rio Grande do Norte, 8, n. 2, 18, 19 e 20 Abril 2001. Disponível em: <<https://sbpe.org.br/index.php/rbe/issue/view/17>>. Acesso em: 2 de Janeiro 2022.

MARCHESAN, Ana M. M. **Alguns aspectos sobre a lei dos crimes ambientais.** n. 19. ed.

MARIA, JOSÉ L. Diagnóstico da fiscalização ambiental de agrotóxicos ilegais no Rio Grande do Sul. **Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pelotas., Pelotas, RS, 2019.** Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/prefix/4862/1/Dissertacao_JOSE_LUIS_MARIA.pdf>. Acesso em: 8 de Março 2022.

MARTINS, JULIANO D. et al. **Levantamento da área irrigada por Pivô Central no Estado do Rio Grande do Sul.** Brazilian Journal of Irrigation and Drainage. Revista Irriga., Botucatu, v.21, 2016. p. 300-311. Disponível em: <<https://200.145.140.50/index.php/irriga/article/view/2076/1601>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

MELLER, Fernanda; REOLON-COSTA, Angélica; CEOLIN, Silvana. **Uso de agrotóxicos e os riscos à saúde humana: panorama da área rural do município de Independência-RS.** Research, Society and Development, v.10, 2021. Disponível em:

<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21161/19095>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

MMA. **Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2016. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/mma-em-numeros/a3p.html>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

MMA. **Convenção das Nações Unidas**. Ministério do Meio Ambiente, 2022. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas.html>>. Acesso em: 2 de Janeiro 2022.

MMA. **Educação Ambiental**. Política Nacional de Educação Ambiental. Histórico Mundial. Ministério do Meio Ambiente, 2022. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/educacao-ambiental/pol%C3%ADtica-nacional-de-educac%C3%A7%C3%A3o-ambiental/historico-mundial.html>>. Acesso em: 2 de Janeiro 2022.

MMA. **Histórico Brasileiro**. Ministério do Meio Ambiente, 2022. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/educacao-ambiental/pol%C3%ADtica-nacional-de-educac%C3%A7%C3%A3o-ambiental/historico-brasileiro.html>>. Acesso em: 2 de Janeiro 2022.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Cidades Sustentáveis. **Qualidade do Ar. Fontes Fixas**, Brasília, 2019. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar/fontes-fixas.html#:~:text=Polui%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental&text=As%20fontes%20fixas%20s%C3%A3o%20aquelas,base%20de%20fonte%20por%20fonte.>>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Clima. NDC do Brasil. **Discussões para implementação da NDC do Brasil**, Brasília, 2019. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/clima/ndc-do-brasil.html>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - PRONAR**, Brasília, 2009. 3 pág. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/estruturas/163/_arquivos/pronar_163.pdf>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Qualidade do Ar**, Brasília, 2018. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar.html>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2020.

MMA. **Portal Nacional de Licenciamento Ambiental**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, 2021. Disponível em: <<http://pnla.mma.gov.br/mapas-de-licenciamento-ambiental>>. Acesso em: 8 de Novembro 2021.

MONTTOYA, Marco A.; FINAMORE, Eduardo B. **Os recursos hídricos no agronegócio brasileiro: Uma análise insumo-produto do uso, consumo,**

eficiência e intensidade. Revista Brasileira de Economia., v.74, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbe/a/TPk46KwNrcCw5jGPY6Hhyfw/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 10 de Março 2022.

MOREIRA, Antônio M. S. A gestão da logística sustentável no comando ambiental da Brigada Militar do Rio Grande do Sul. **Dissertação de mestrado profissional em Gestão de Organizações Públicas, Santa Maria, RS, 2017.** Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15085/DIS_PPGGOP_2017_MOREIRA_ANTONIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2020.

MOREIRA, Rodrigo P.; FONSECA, Jaquiel R. H. D. **Poluição Sonora e Direito ao Sossego.** Revista da Faculdade de Direito de Uberlândia, v.48, 2020. p. 366–391. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/revistafadir/article/view/49677#:~:text=Dessa%20maneira%2C%20chega%2Dse%20%C3%A0,por%20meio%20dos%20danos%20morais.>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2020.

MP-RS. **Fórum Gaúcho de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos.** Meio Ambiente, Porto Alegre, RS, 2022. Disponível em: <<https://www.mprs.mp.br/areas/ambiente/paginas/1821/>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

MP-RS. Meio Ambiente - **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <<https://www.mprs.mp.br/ambiente/paginas/3828/>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

MP-RS. Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul. **Dados Abertos do MP RS,** Porto Alegre, RS, 2021. Disponível em: <http://dados.mprs.mp.br/dados_abertos/datasets/tacs/>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2021.

MP-RS. Saneamento Básico - **Esgotamento Sanitário. Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.** Disponível em: <<https://www.mprs.mp.br/areas/urbanistico/paginas/3340/>>. Acesso em: Março 2022.

MRE. Ministério da Relações Exteriores. **Nota à imprensa nº 157/2020. Apresentação da Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil perante o Acordo de Paris., Brasília, Janeiro 2021.** Disponível em: <https://www.gov.br/mre/pt-br/canais_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/2020/apresentacao-da-contribuicao-nacionalmente-determinada-do-brasil-perante-o-acordo-de-paris>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

MS. Portaria de nº 03, de 16 de janeiro de 1992. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância Sanitária.,** Brasília, 1992. Disponível em:

<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1992/prt0003_16_01_1992.html>. Acesso em: 8 de Março 2022.

OKI, Vanessa G.; PANDEFF, Pando A. **Análise da efetividade da Lei de Crimes Ambientais e o tráfico de animais no Brasil**. AMPLIANDO Revista Científica da Facerb, v.3, 2016. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20180411174453id_/http://www.cnecrij.com.br/ojs/index.php/ampliando/article/viewFile/245/159>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

OLIVEIRA, Elliott C. D. Efeitos da Poluição Sonora em comunidades de aves no cerrado: o impacto das rodovias. **Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Universidade Federal de Uberlândia., Uberlândia, 2020**. Disponível em: <<http://clyde.dr.ufu.br/bitstream/123456789/28903/1/EfeitosPoluicaoSonora.pdf>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

OLIVEIRA, Stella R. D. S. et al. **Perfil da poluição sonora durante os anos de 2016 a 2018 na cidade de Maceió – AL**. In: SOUSA, Bianca A. A. D., et al. A Construção Civil: em uma perspectiva econômica, ambiental e social. 1 ed. ed. [S.l.]: [s.n.], v. v.1, 2021. p. p. 55-70. Disponível em: <<https://downloads.editoracientifica.org/articles/210303913.pdf>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

ONU-BRASIL. Organização das Nações Unidas - Brasil. **Rumo à COP26: contagem regressiva para a Conferência de Clima, 2021**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/146877-rumo-cop26-contagem-regressiva-para-conferencia-de-clima>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

PEDRO, Antonio F. P. **Desvendando o termo de ajustamento de conduta: uma ferramenta legal para a resolução de conflitos**. Ambiente Legal: legislação, meio ambiente e sustentabilidade, 20 Setembro 2015. Disponível em: <<https://www.ambientelegal.com.br/desvendando-o-termo-de-ajustamento-de-conduta/>>. Acesso em: 2 de Janeiro 2022.

PENNA, Luiz F. D. R. et al. **Diagnóstico do consumo de papel A4: o caso do Intituto Federal Minas Gerais - Campus Governador Valadares-MG**. V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Belo Horizonte, MG, novembro 2014. Disponível em: <<http://www.ub.edu/artsgrafiques/sites/default/files/base%20de%20dades/l-029.pdf>>. Acesso em: 06 abril 2021.

PEREIRA, Lúcio A. et al. **A agricultura e sua relações com o ambiente**.

PINHEIRO, Juarez M.; VENTURI, Luís A. B.; GALVANI, Emerson. **Poluição atmosférica: estudo de caso do Município de São Luís do Maranhão**. Sociedade & Natureza, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sn/a/P8MmmkdT6Lb39kZp5TdcW6c/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

PINHO, Hortência G. **Prevenção e reparação de danos ambientais: as medidas de reposição natural, compensatórias, e preventivas e a indenização pecuniária**. 1ª. ed.

POTT, Crisla M.; ESTRELA, Carina C. **Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. Dilemas ambientais e fronteiras do conhecimento II**, 89, Janeiro - Abril 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/pL9zbDbZCwW68Z7PMF5fCdp/abstract/?lang=pt>> . Acesso em: 2 de Janeiro 2022.

PRF. Após mais de 30 quilômetros de perseguição, PRF prende contrabandista de aves em Guaíba. **Polícia Rodoviária Federal - Meio Ambiente, Rio Grande do Sul, 2021**. Disponível em: <<https://www.gov.br/prf/pt-br/noticias/estaduais/rio-grande-do-sul/apos-mais-de-30-quilometros-de-perseguiacao-prf-prende-contrabandista-de-aves-em-guaiba>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

PRF. Entenda o papel do PRF na proteção ambiental. **SinPRF-PR - Sindicato dos Policiais Rodoviários Federais no Paraná**, Curitiba, 13 Julho 2021. Disponível em: <<https://sinprfpr.org.br/blog/2021/07/13/entenda-o-papel-do-prf-na-protecao-ambiental/>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

PRF. PRF apreende pássaros silvestres em Pelotas: Os animais eram transportados em péssimas condições, escondidos atrás do banco de uma caminhonete. **Polícia Rodoviária Federal - Meio Ambiente, Rio Grande do Sul, 2021**. Disponível em: <<https://www.gov.br/prf/pt-br/noticias/estaduais/rio-grande-do-sul/prf-apreende-passaros-silvestres-em-pelotas>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

PRF. PRF prende criminoso e apreende quase meia tonelada de agrotóxicos sendo transportada numa caminhonete em Ijuí: Os produtos têm autorização de uso no Brasil, mas entraram de maneira clandestina no país. **Polícia Rodoviária Federal - Meio Ambiente, Rio Grande do Sul, 2021**. Disponível em: <<https://www.gov.br/prf/pt-br/noticias/estaduais/rio-grande-do-sul/prf-prende-criminoso-e-apreende-quase-meia-tonelada-de-agrotoxicos-sendo-transportada-numa-caminhonete-em-ijui>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

PRF. PRF prende trio de contrabandistas armados transportando carga de agrotóxicos num carro em Alegrete: Os agrotóxicos têm valor estimado em cerca de 200 mil reais no Brasil. **Polícia Rodoviária Federal - Meio Ambiente, Rio Grande do Sul, 2021**. Disponível em: <<https://www.gov.br/prf/pt-br/noticias/estaduais/rio-grande-do-sul/prf-prende-trio-de-contrabandistas-armados-transportando-carga-de-agrotoxicos-num-carro-em-alegrete>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

PRF. PRF resgata 153 pássaros silvestres na nova ponte do Guaíba: Pai e filho que faziam o transporte somam mais de 15 ocorrências envolvendo tráfico de animais. **Polícia Rodoviária Federal - Meio Ambiente, Rio Grande do Sul,**

2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/prf/pt-br/noticias/estaduais/rio-grande-do-sul/prf-resgata-153-passaros-silvestres-na-nova-ponte-do-guaiba>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

PRF. PRF resgata pássaros silvestres em Pelotas: Os animais eram transportados escondidos no porta-malas, em condições degradantes. **Polícia Rodoviária Federal - Meio Ambiente, Rio Grande do Sul, 2021.** Disponível em: <<https://www.gov.br/prf/pt-br/noticias/estaduais/rio-grande-do-sul/prf-resgata-passaros-silvestres-em-pelotas>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

PRF. PRF, BM e IBAMA apreendem mais de 4 toneladas de pescados em Camaquã: uma das espécies encontradas está criticamente ameaçada de extinção. **Polícia Rodoviária Federal - Meio Ambiente, Rio Grande do Sul, 2021.** Disponível em: <<https://www.gov.br/prf/pt-br/noticias/estaduais/rio-grande-do-sul/PRF-BM-IBAMA-apreendem-mais-de-4-toneladas-de-pescados-em-Camaqua>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

PROACUSTICA. **Organização Mundial da Saúde considera a poluição sonora, um problema de saúde pública. Associação Brasileira para a Qualidade Acústica., 2018.** Disponível em: <<http://www.proacustica.org.br/publicacoes/artigosobre-acustica-etemas-relacionados/oms-considera-poluicao-sonora-problema-desaude-publica.html>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

QGIS. Versão 3.16. **Software Livre e de Código Aberto, Free and Open Source Software (FOSS), 2021.** Disponível em: <https://qgis.org/pt_BR/site/about/index.html>. Acesso em: 3 de Junho 2021.

RABBANI, Roberto M. R. **Poluição sonora e proteção ambiental: intervenção estatal atual e a possibilidade da tributação ambiental.** Rev. Direito Econ. Socioambiental, Curitiba, v.7, 2016. p. 03-21. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/direitoeconomico/article/view/5789/5720>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

RAMOS, Wilson F. et al. **Crimes ambientais contra a flora e desmatamento no município de Paragominas-PA, de 2010 a 2017.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 6, 2020. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/15788>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

REIS, Gisélia P. D. **Dissertação de mestrado (Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana).** Cartografia Temática aplicada à análise ambiental do município de Juquitiba - SP, São Paulo, SP, 2016. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-08032017-141834/publico/2016_GiseliaPinheiroDosReis_VCorr.pdf>. Acesso em: 2 de Janeiro 2022.

REIS, Karine; GERALDO, Eliel. **As sanções aos Crimes Ambientais frente à teoria da eficácia das Normas Constitucionais.** Encontro de iniciação científica do Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente

Prudente, Presidente Prudente, v. 15, 2019. Disponível em: <<http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/7835>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

RÓDIO, Graziela R.; ROSSET, Isac G.; BRANDALIZE, Ana P. C. **Exposição a agrotóxicos e suas consequências para a saúde humana**. Research, Society and Development, v.10, 2021. p. e43010817526. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17526>>. Acesso em: 8 de Março 2021.

RS. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul** - Meio Ambiente - Esgotamento Sanitário. Secretaria de Planejamento Governança e Gestão, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/esgotamento-sanitario>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

RS. **Boletim Técnico Informativo** - Integração lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) - Plano ABC. Secretaria de Agricultura, Pecuária e Irrigação - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - , Porto Alegre, 2018. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201608/01145315-boletim-tecnico-informativo-integracao-lavoura-pecuaria-floresta.pdf>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

RS. Lei n.º 15.434 de 09 de Janeiro de 2020. **Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=388665>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

SAMPAIO, Daniela F. **Crimes contra a Fauna**. In: TOCCHETTO, Domingos Perícia Ambiental Criminal. 3ª ed. ed. Campinas,SP: [s.n.], 2014.

SÁNCHEZ, Luis E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2ª atualizada e ampliada. ed.

SANTOS, Caroline E. et al. **Mapeamento do potencial de contaminação das águas subterrâneas e superficiais por agrotóxicos no noroeste do Rio Grande do Sul**. Revista Geociências, São Paulo, v.40, 2021. p. 951-966. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/geociencias/article/view/15459/12296>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

SANTOS, Caroline E. Mapeamento de áreas com potencial de contaminação por uso de agrotóxicos e o panorama das intoxicações exógenas no Noroeste do Rio Grande do Sul. **Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria campus Frederico Westphalen.**, Frederico Westphalen, RS, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/22243/DIS_PPGCTA_2021_SAN_TOS_CAROLINE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 8 de Março 2022.

SANTOS, LANA A. P.; ROSENDO, JUSSARA D. S. **Discussão teórica da legislação sobre os Crimes Ambientais.** Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium, Ituiutaba, v. 10, jul./dez. 2019. p. 19-31. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=DISCUSS%C3%83O+TE%C3%93RICA+DA+LEGISLA%C3%87%C3%83O+SOBRE+OS+CRIMES+AMBIENTAIS&btnG=>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

SANTOS, Lucas S. Metodologia de caracterização e análise da poluição sonora para fins de planejamento urbano. **Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).**, Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/36590/1/Lucas_Saliba_Dissertacao_Aprovada00.pdf>. Acesso em: Fevereiro 2022.

SCHIAVO, Victor R.; BUSSINGUER, Elda C. D. A. **O licenciamento ambiental como política pública e o poder das empresas.** Opinião Jurídica, v.19, 2020. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-25302020000100083>. Acesso em: 3 Abril 2021.

SHIRAMA, Paula M.; SANCHEZ, Cláudio J. P. **Importância da Tutela Penal para Crimes Ambientais.** Toledo Prudente Centro Universitário - 16º Encontro de Iniciação Científica, Presidente Prudente, SP, 2016. Disponível em: <<http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/viewFile/5440/5171>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

SIGNORI, Leandro. **Ecologia e Desenvolvimento Sustentável.** Conhecimentos Gerais para a SUSEPE-RS - 2022 (Pós-Edital). ed.

SILVA, Aline C. D. Um olhar sobre os crimes ambientais na área de atuação da Polícia Militar Ambiental de Curitiba - Santa Catarina. **Dissertação de mestrado - Programa de Pós-Graduação em Ecosystemas Agrícolas e Naturais da Universidade Federal de Santa Catarina,** Curitiba, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/216531/PEAN0019-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>>. Acesso em: 8 de Fevereiro 2022.

SILVA, Graciele B. D.; FREITAS, Silvia R. S. **A trilha da poluição sonora: uma atividade didático-pedagógica complementar.** Biota Amazônia Open Journal System - Universidade Federal do Amapá., v.8, 2019. p.10-13. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/3187>>. Acesso em: 10 de Março 2022.

SILVA, Mayane B.; HERREROS, Mário M. A. G.; BORGES, Fabricio Q. **Gestão Integrada dos Recursos Hídricos como Política de Gerenciamento das águas no Brasil.** Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria., Santa Maria, v.10, 2017. p. 101-115. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/2734/273450498007.pdf>>. Acesso em: 10 de Março 2022.

SILVA, Mirian D. S. et al. **Avaliação da cobertura do solo como indicador de gestão de recursos hídricos: um caso de estudo na sub-bacia do Córrego dos Bois, Minas Gerais.** Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/esa/a/34mKd9xxwFpXGZTtvMPLXL/?lang=pt>>. Acesso em: 10 de Março 2022.

SILVA, Simone N. R. D. **Poluição atmosférica: o efeito da pluma das queimadas sobre o meio ambiente.** In: MARTINS, Marlúcia B., et al. Reflexões em Biologia da Conservação. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2020. p. 298. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Maria-Fabiola-Barros/publication/350531320_Reflexoes_em_Biologia_da_Conservacao_-_Volume_2/links/60650f2e299bf1252e1cf5d0/Reflexoes-em-Biologia-da-Conservacao-Volume-2.pdf#page=147>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

SINPRO-RS. **MPRS ajuíza ação contra fabricante de agrotóxicos: PGE e MPRS pedem a condenação da Adama Brasil SA, que fabrica o pesticida 2.4-D, com pagamento de indenização de R\$ 21,77 milhões por danos e riscos provocados a terceiros.** Jornal ExtraClasse - SINPRO/RS, Porto Alegre, RS, 6 Julho 2021. Disponível em: <<https://www.extraclasse.org.br/ambiente/2021/07/ministerio-publico-ajuiza-acao-civil-contra-fabricante-de-agrotoxicos/>>. Acesso em: 10 de Março 2022.

SOTHE, Camile; GOETTEN, Luís C. **Infrações Ambientais Constatadas Pela Polícia Ambiental no Litoral Centro-Norte de Santa Catarina.** Floresta e Ambiente, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/loram/a/6wdSVQRkSbRM3N63VrQYrPf/?lang=pt>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

SOUZA, Izadora G. D. et al. **Práticas de Educação Ambiental e Poluição Sonora.** Jornada de Iniciação Científica e Extensão, Petrolina, v.16, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ifsertao-pe.edu.br/ojs2/index.php/jince/article/view/1478>>. Acesso em: 10 de Março 2022.

TITAN, Rafael F. **(IN)SEGURANÇA JURÍDICA ANIMAL: a necessidade de um procedimento Penal Especial para os crimes contra a Fauna Brasileira.** Justiça & Sociedade, Porto Alegre, RS, v.5, 2020. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ipa/index.php/direito/article/view/1060/918>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

TJ-RS. Comarcas e Municípios Jurisdicionados. **Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul,** Porto Alegre, RS, 2021. Disponível em: <<https://www.tjrs.jus.br/novo/institucional/1o-grau/comarcas-e-municipios-jurisdicionados/>>. Acesso em: 2 de Janeiro 2021.

TOCCHETTO, Domingos. **Perícia Ambiental Criminal.** 3ª. ed.

TORRES, Leandro M. et al. **Poluição atmosférica em cidades brasileiras: uma breve revisão dos impactos na saúde pública e meio ambiente.** *Naturae*, v.2, n. n.1, 2020. p.23-33. Disponível em: <<http://www.sapientiae.com.br/index.php/naturae/article/view/CBPC2674-6441.2020.001.0003/54>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2022.

TRINDADE, Ana L. C. et al. **Tendências temporais e espaciais da qualidade das águas superficiais da sub-bacia do Rio das Velhas, estado de Minas Gerais.** *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental.*, Rio de Janeiro, RJ, v.22, 2017. p.13-24. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/esa/a/4n83rTXFZGHBc5Q5kL7cbcn/?lang=pt>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

VALLE, Cyro E. D.; LAGE, Henrique. **Meio Ambiente: acidentes, lições, soluções.** 5ª. ed.

VIEGAS, Eduardo C. **TAC permite solução célere tanto para o degradador quanto para o meio ambiente.** *Revista Consultor Jurídico*, 27 Janeiro 2018. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2018-jan-27/ambiente-juridico-tac-permite-solucao-celere-degradador-meio-ambiente>>. Acesso em: 2 de Janeiro 2022.

WALERKO, Vandressa S. et al. **Perícia ambiental em crimes ambientais: pesca ilegal no município de Rio Grande (RS).** *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v.9, 2018. p.359-367. Disponível em: <<https://www.sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2018.008.0030/1465>>. 2 de Janeiro 2022.

WRI-BRASIL. WRI Brasil (World Resources Institute). **O saldo da COP 26: o que a Conferência do Clima significou para o Brasil e o mundo**, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <<https://wribrasil.org.br/pt/blog/clima/o-saldo-da-cop26-o-que-conferencia-do-clima-significou-para-o-brasil-e-o-mundo>>. Acesso em: 10 de Fevereiro 2021.

WWF et al. **Água?** Programa Água Brasil, Brasília, 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=lye8mZexCSM&list=PLdDOTUuInCuzz39awZBPVYcmvK85DghH5&index=3>>. Acesso em: 8 de Março 2022.

XAVIER, Fernando C. C.; MOURA, Ana L. M. **O problema da Poluição Sonora na cidade de Boa Vista, Roraima.** *Revista Eletrônica da Faculdade de Direito de Franca*, v.16, 2019. Disponível em: <<https://www.revista.direitofranca.br/index.php/refdf/article/download/1199/pdf>>. Acesso em: 8 de Março 2022.