

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO**

Marcos Fernandes Silva

**ELABORAÇÃO DE MANUAL TÉCNICO DE QUESITOS PARA PERÍCIAS  
AMBIENTAIS**

Uberaba

2022

Marcos Fernandes Silva

**ELABORAÇÃO DE MANUAL TÉCNICO DE QUESITOS PARA PERÍCIAS  
AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental.

Orientador: PhD Mário Sergio da Luz/UFTM

Coorientadora: Dr<sup>a</sup> Patrícia Diniz Martins/UFTM

Colaborador: Dr Carlos Alberto Valera/MPMG

Uberaba

2022

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do  
Triângulo Mineiro**

S581e Silva, Marcos Fernandes  
Elaboração de manual técnico de quesitos para perícias  
ambientais / Marcos Fernandes Silva. -- 2022.  
190 p. : il., graf., tab.

Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) --  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2022  
Orientador: Prof. Dr. Mário Sérgio da Luz  
Coorientadora: Dra. Patrícia Diniz Martins

1. Perícia ambiental. 2. Perícia (Exame técnico) – Brasil. 3. Ges -  
tão ambiental. I. Luz, Mário Sérgio da. II. Universidade Federal do  
Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 349.6:502.2

**MARCOS FERNANDES SILVA**

**ELABORAÇÃO DE MANUAL TÉCNICO DE QUESITOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, para obtenção do título de mestre.

Uberaba, 09 de setembro de 2022.

**Banca Examinadora:**

Prof. Dr. Mário Sérgio da Luz  
Orientador - UFTM

Prof. Dr. Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves  
Membro Titular - UFTM

Prof. Dr. kleber Isaac Silva de Souza  
Membro Titular - IBAMA



Documento assinado eletronicamente por **MARIO SERGIO DA LUZ, Professor do Magistério Superior**, em 09/09/2022, às 15:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art.



Documento assinado eletronicamente por **JULIO CESAR DE SOUZA INACIO GONCALVES, Professor do Magistério Superior**, em 09/09/2022, às 15:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 87, de 17 de agosto de 2021.](#)



Documento assinado eletronicamente por **Kleber Isaac Silva de Souza, Usuário Externo**, em 09/09/2022, às 18:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 87, de 17 de agosto de 2021.](#)



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.uftm.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.uftm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0819848** e o código CRC **CAA6BA2E**.

Dedico este trabalho a minha família, que foi, que é e que sempre será minha base de sustentação e de exemplo. Dedico especialmente a minha amada mãe, Ronilda Silvestre, ao amado Pai, José Fernandes (*in memoriam*), aos meus irmãos Aline Fernandes, Ercilla Lara Fernandes, Wanderson Leandro e a nossa pequena Ana Júlia.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu Orientador, PhD Mário Sergio da Luz, pelas orientações, direcionamentos valiosos, pela paciência e pela amizade.

À minha Coorientadora, Dra. Patrícia Diniz Martins, pelos aconselhamentos, apontamentos precisos, pela amizade, e por todos os conhecimentos compartilhados nas perícias ambientais que desenvolvemos juntos.

Ao nosso exímio colaborador do projeto, Promotor de Justiça Dr. Carlos Alberto Valera, pela oportunidade concedida, pelos aconselhamentos técnicos compartilhados, direcionamentos e correções apontadas para com o projeto.

Ao Oficial de Promotoria, Sr. Alexandre de Oliveira Campos, pelo subsídio e dedicação prestados para com as demandas do projeto.

À Chefe do Departamento de Perícias do Interior da Polícia Civil do Estado de Minas Gerais, a Sra. Perita Criminal Beatriz Cristina da Silva Ferreira, por todo apoio e disposição prestada nos procedimentos de coletas de dados.

À Investigadora de Polícia Civil, Sra. Tuane Gonçalves, pelo subsídio e dedicação prestada para com as demandas do projeto a ela direcionada.

Ao Chefe da 1ª Seção Técnica Regional de Criminalística de Uberaba (MG), o Sr. Roger Crozara Gomes Pires, por todo apoio concedido no procedimento de coleta de dados e no decorrer do projeto de pesquisa, além de nossa amizade construída.

À excepcional Secretária do PPGCTA, Ma. Luciana da Costa e Silva Martins, por todo apoio proporcionado durante o projeto, pela atenção e cuidado para com todos os alunos do programa e por ser um exemplo de servidora.

À Professora PhD. Ana Carolina Borella Marfil Anhô, por ser um exemplo de profissional, pessoa e amiga desde a graduação até os dias atuais.

À Professora PhD. Ana Paula Milla dos Santos Senhuk, por todo o subsídio prestado as demandas a ela apresentada, como atual coordenadora do PPGCTA.

Ao Professor PhD. Deusmaque Carneiro Ferreira, por todo apoio e empenho no estabelecimento do Acordo de Cooperação Técnica que viabilizou este projeto de pesquisa.

Ao Professor, Dr. Kleber Isaac Silva de Souza, Analista Ambiental do IBAMA/SC, pelos apontamentos preciosos feitos na banca de qualificação e de defesa, e por todo conhecimento compartilhado na área de Direito Ambiental.

Aos meus amigos de jornada, o Me. Francielson da Silva Barbosa, a Ma. Tainá Marques Sampaio e a Ma. Jenniffer Cecília Noronha de Faria, pelos os conhecimentos compartilhados, pelos trabalhos desenvolvidos juntos e pelos momentos de desabafo.

À minha querida amiga, Prof.<sup>a</sup> Especialista Ana Paula Braga Silva pelas considerações técnicas sobre a escrita do projeto.

À minha querida Amiga e companheira, Perita Oficial Forense Dr<sup>a</sup> Fernanda Yoshida, pelos apontamentos feito dentro de sua área de atuação.

À minha amada Mãe, a Sra. Ronilda Silvestre Silva de Almeida, por ser a minha base e por proporcionar-me condições de desenvolver este trabalho e atingir todos os meus objetivos profissionais.

Às minhas irmãs Aline Fernandes, Ercília Lara Fernandes e ao meu cunhado, Wanderson Leandro, pelos conselhos, pelas críticas, pelas motivações, pelos ensinamentos e por todo amor destinado a mim.

Aos meus amigos Camila de Fátima, Luiz Guilherme, Vanessa Melo, Vanessa Silva, Fabricio Alves, Antônio Carlos Braga, Tuany Miake, Isabella de Cárita, Cristiane Francisco, Carlos Frederico, Thiago de Souza, Paula Taveira, Yara Bernadi, Fernanda Brigliadori, Francielle Jambersi e demais, por todos os momentos vividos desde quando nossos caminhos se cruzaram.

À Perita Criminal da Polícia Civil de Minas Gerais, a Sra. Danielle de Aquino, pela oportunidade de estágio durante a graduação em 2015, pelos conhecimentos técnicos, pelo exemplo de pessoa, pelo exemplo de profissional e por me apresentar o mundo lindo que é a Perícia Criminal.

À Polícia Militar de Minas Gerais, ao Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, à Superintendência Ambiental do Triângulo Mineiro da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, pelo empenho em atender as solicitações de acesso aos dados secundários utilizados no projeto.

Ao Ministério Público de Minas Gerais pelo apoio e financiamento, fatores cruciais para a viabilização e execução de todas as etapas do presente projeto.

Ao Programa de Mestrado Profissional em Perícia Criminal Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina, pela oportunidade de cursar as disciplinas externas no programa, que foram decisivos para a construção do presente Manual Técnico de Quesitos.

“Não são nossas habilidades que mostram quem realmente somos, são as nossas escolhas.”

Albus Dumbledore

## RESUMO

A Constituição Federal do Brasil (1988) trata em seu Capítulo VI do direito ao Meio Ambiente ecologicamente equilibrado e do dever de sua defesa por todos os brasileiros. As ações de defesa desses ambientes devem ser executadas pelos órgãos responsáveis da administração pública, sendo amparados pelo conhecimento técnico proveniente dos laudos produzidos pelos peritos na ciência forense. Um instrumento bastante utilizado neste processo são os Quesitos Técnicos, estes visam direcionar ao Perito o que deve ser analisado em determinado exame pericial. Porém, o que fica evidente atualmente é uma disjunção nos quesitos formulados e enviados à área técnica, o que gera distorções nas finalidades da investigação forense. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo elaborar um instrumento de gerenciamento, visando criar um Manual Técnico de Quesitos para Perícias Ambientais. A área de estudo do presente projeto foi a jurisdição da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente das Bacias do Rio Paranaíba e Baixo Rio Grande, sendo composta por 26 Promotorias de Defesa do Meio Ambiente do MPMG e as 08 Seções Técnicas Regionais de Criminalista da PCMG, onde foram aplicados questionários para levantar dados primários sobre os fatores que impactam a conclusão dos exames e analisar se existe diferença entre as duas populações. Foram utilizados dados do Sistema de Gerenciamento de Ocorrências Ambientais da Polícia Militar de Minas Gerais e Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, além de dados da Superintendência Ambiental de Minas Gerais (SUPRAM) sobre os autos de infrações ambientais da região para o período amostral de 2016 à 2020, totalizando aproximadamente 15.000 observações. De posse do banco de dados, e subsidiado pelas ferramentas estatísticas, foram determinadas as condutas que geram danos ambientais na área de estudo, sendo que após os tratamentos iniciais, 124 condutas foram elegíveis e 44 destas juntas são responsáveis por mais de 90% da frequência de ocorrência acumulada, sendo para estas 44 condutas (Grupo I (Poluição) – 6 Condutas; Grupo II (Recursos Hídricos) – 8 Condutas; Grupo III (Flora) – 15 Condutas; Grupo IV (Pesca) – 8 Condutas; Grupo V (Fauna) – 7 Condutas), sendo estas condutas selecionadas para compor o Manual Técnico de Quesitos para Perícias Ambientais. Dessa maneira, foram formulados os quesitos técnicos específicos para cada uma das condutas, visando a representação material da prova pericial que configure o dano. No que tange ao desenvolvimento da Ciência e a sua aplicação

dentro das Instituições Auxiliares da Justiça, como é o caso das Polícias Cíveis e Polícias Científicas na esfera estadual e da Polícia Federal na esfera federal, o presente Manual Técnico de Quesitos para Perícias Ambientais desenvolvido neste projeto visa deixar a sua contribuição na evolução dos estudos Periciais de Meio Ambiente. É preciso que se tenha uma comunicação clara entre a esfera técnica que vai executar os exames periciais de meio ambiente e a esfera jurídica, que são os titulares do oferecimento das denúncias à Justiça. Com isto, este manual foi construído envolvendo todos os componentes que lidam diretamente com o ambiente pericial de meio ambiente, que é tão complexo e específico, esperando que sua aplicação gere frutos revertidos na proteção do meio ambiente e na elucidação dos crimes ambientais dentro da jurisdição da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente das Bacias do Rio Paranaíba e Baixo Rio Grande. Além disto, dado a sua construção pautada no rigor científico que foi demonstrada no decorrer do projeto, sua aplicação na área de estudo como projeto piloto por parte do Ministério Público do Estado de Minas Gerais se tornará uma ferramenta de evolução da qualidade dos laudos técnicos de meio ambiente, produzidos nas unidades periciais da Polícia Civil do Estado de Minas Gerais, abrindo caminho para sua aplicação em todo o Estado de Minas Gerais.

Palavras Chaves: Perícia Ambiental, Quesitos Técnicos, Gerenciamento Pericial Ambiental

## **ABSTRACT**

The Federal Constitution of Brazil (1988) deals in its Chapter VI with the right to an ecologically balanced environment and the duty of all Brazilians to defend it. The actions to defend these environments must be carried out by the responsible organs of public administration, being supported by technical knowledge from the reports produced by experts in forensic science. A widely used instrument in this process are the Technical Quests, which aim to direct the Expert what should be analyzed in a given expert examination. However, what is currently evident is a disjunction in the queries formulated and sent to the technical area, which ends up generating distortions in the purposes of the forensic investigation. Thus, the present study aimed to develop a management tool, with the objective of creating a Technical Manual of Questions for Environmental Examinations. The study area of the present project was the jurisdiction of the Regional Environmental Coordination of the Paranaíba and Baixo Rio Grande River Basins, composed of 26 Prosecution Offices for the Defense of the Environment of the MPMG and the 08 Regional Technical Criminalist Sections of the PCMG, where questionnaires were applied to gather primary data on the factors that impact the conclusion of the examinations and to analyze whether there is a difference between the two populations. Data from the Environmental Occurrence Management System of the Military Police of Minas Gerais and Military Fire Department of Minas Gerais were used, in addition to data from the Environmental Superintendence of Minas Gerais (SUPRAM) on environmental infraction notices in the region for the sample period from 2016 to 2020, totaling approximately 15,000 observations. In possession of the database, and subsidized by statistical tools, the conducts that generate environmental damage in the study area were determined, and after the initial treatment, 124 conducts were eligible and 44 of these together account for more than 90% of the cumulative frequency of occurrence, being for these 44 conducts (Group I (Pollution) - 6 Conducts; Group II (Water Resources) - 8 Conducts; Group III (Flora) - 15 Conducts; Group IV (Fishing) - 8 Conducts; Group V (Fauna) - 7 Conducts), and these conducts were selected to compose the Technical Manual of Questions for Environmental Examinations and then the specific technical questions were formulated for each of the conducts, aiming at the material representation of the expert evidence that configures the damage. With regard to the development of science and its application within Justice's auxiliary institutions, such as the Civil Police and the Scientific Police in the

state and the Federal Police in the federal sphere, this Technical Manual of Questions for Environmental Examinations, developed in this project, aims to make its contribution to the evolution of environmental studies. It is necessary to have a clear communication between the technical sphere that will perform the environmental expert examinations and the legal sphere, which are the holders of the charges to be filed in court. With this in mind, this manual was created with the involvement of all the components that deal directly with the environment expert environment, which is so complex and specific, in the hope that its application will be fruitful in the protection of the environment and the elucidation of environmental crimes within the jurisdiction of the Regional Environmental Coordination of the Paranaíba and Lower Rio Grande Basins. Moreover, given its construction based on scientific rigor that was demonstrated during the project, its application in the study area as a pilot project by the Public Prosecutor's Office of the State of Minas Gerais will become a tool for improving the quality of technical reports on the environment, produced in the expert units of the Civil Police of the State of Minas Gerais, paving the way for its application throughout the state of Minas Gerais.

Keywords: Environmental Expertise, Technical Questions, Environmental Expert Management

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Fluxograma de Execução do Projeto proposto .....	37
<b>Figura 2</b> - Fluxograma de Tratamento e análise dos dados .....	54
<b>Figura 3</b> - Exemplo da aplicação do Diagrama de Pareto .....	55
<b>Figura 4</b> - Modelo de Escala Likert usado na coleta de dados .....	56
<b>Figura 5</b> - Área de Estudo do Projeto Proposto .....	60
<b>Figura 6</b> - GD8 – CBH Baixo Rio Grande e suas Promotorias de Meio Ambiente.....	61
<b>Figura 7</b> - Distribuição espacial do Bioma Cerrado e Mata Atlântica na área de estudo .....	63
<b>Figura 8</b> - Delimitação do Bioma Mata Atlântica em relação à área de estudo .....	64
<b>Figura 9</b> - Segregação do Bioma Mata Atlântica pelas UPGRH da área de estudo ..	65
<b>Figura 10</b> – Cobertura do Solo e da Terra da área de estudo (2018).....	67
<b>Figura 11</b> – Cobertura Vegetal da área de estudo.....	69
<b>Figura 12</b> -Principais atividades antrópicas e seus impactos na vegetação da área de estudo .....	73
<b>Figura 13</b> - Zonas de Pressão Antrópica na área de estudo .....	75
<b>Figura 14</b> - Nível de comprometimento dos Recursos Hídricos Superficiais .....	77
<b>Figura 15</b> - Nível de comprometimento dos Recursos Hídricos Subterrâneos .....	79
<b>Figura 16</b> - Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos na área de estudo.....	81
<b>Figura 17</b> - Integridade da Fauna na área de estudo .....	83
<b>Figura 18</b> - Integridade da Fauna na área de estudo .....	85
<b>Figura 19</b> - Índice de Qualidade Ambiental da Área de Estudo .....	87
<b>Figura 20</b> - Índice de Risco Ambiental da Área de Estudo .....	89
<b>Figura 21</b> – Unidades com Restrições Ambientais de Uso dentro da área de estudo .....	94

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> -Valores de $U_{\text{crítico}}$ para o Teste Bicaudal, com 99% de confiança.....	57
<b>Tabela 2</b> - Estimativa populacional da Área de Estudo.....	62
<b>Tabela 3</b> -Distribuição dos Biomas Cerrado e Mata Atlântica na área de Estudo.....	66
<b>Tabela 4</b> - Resultados da classificação de Uso e Ocupação do Solo.....	68
<b>Tabela 5</b> – Resultados da Cobertura Vegetal da área de estudo .....	72
<b>Tabela 6</b> - Resultados da classificação de Cobertura Vegetal–Atividades Antrópicas .....	74
<b>Tabela 7</b> - Resultados da classificação de Pressão das Atividades Antrópicas (2021) .....	76
<b>Tabela 8</b> - Resultado do nível de comprometido dos Recursos Hídricos Superficiais da área de estudo .....	78
<b>Tabela 9</b> - Resultado do nível de comprometido dos Recursos Hídricos Subterrâneos da área de estudo .....	80
<b>Tabela 10</b> - Resultado do nível de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos da área de estudo .....	82
<b>Tabela 11</b> - Resultado do nível de Integridade da Fauna da área de estudo .....	84
<b>Tabela 12</b> -Resultado do nível de Integridade da Flora da área de estudo .....	85
<b>Tabela 13</b> - Resultado do nível de Qualidade Ambiental da área de estudo .....	88
<b>Tabela 14</b> -Resultado do nível de Risco Ambiental da área de estudo.....	90
<b>Tabela 15</b> - Resultados do Teste Estatístico de Comparação de Mann-Whitney ....	101
<b>Tabela 16</b> – Resultados para a bacia Hidrográfica do Baixo Rio Grande (GD8) ....	108
<b>Tabela 17</b> – Resultados para a Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (PN2).....	111
<b>Tabela 18</b> – Resultados para a Bacia Hidrográfica do Alto Rio Paranaíba (PN1)...	114
<b>Tabela 19</b> – Resultados para a Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Paranaíba (PN3)	117
<b>Tabela 31</b> – Lista de Promotorias de Justiça da Área de Estudo.....	171
<b>Tabela 32</b> – Lista de Unidades de Conservação na Área de Estudo.....	172
<b>Tabela 33</b> – Lista de Unidades com algum tipo de restrição de uso.....	174

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1-</b> Processo de Uniformização das tipologias administrativas dos Decretos Nº 44.844/2008 e Nº 47.383/2018, do Estado de MG .....	45
<b>Quadro 2-</b> Promotorias de Justiça que Integram a Área de Estudo .....	59
<b>Quadro 3-</b> Questionamentos aplicados à População 01 (Peritos Criminais-PCMG) .	95
<b>Quadro 4-</b> Questionamentos aplicados à População 02-Promotores de Justiça-MPMG .....	98
<b>Quadro 5 -</b> Questionamentos aplicados às duas Populações (População 01 -Peritos Criminais-PCMG- e População 02- Promotores de Justiça-MPMG -) para comparação do comportamento entre elas.....	100
<b>Quadro 6-</b> Condutas apontadas como significantes pelo Diagrama de Pareto. ....	118
<b>Quadro 7 -</b> Quesitos sugeridos para o Grupo I - Poluição .....	121
<b>Quadro 8-</b> Quesitos sugeridos para o Grupo II-Recursos Hídricos .....	126
<b>Quadro 9-</b> Quesitos sugeridos para o Grupo II-Recursos Hídricos .....	132
<b>Quadro 10-</b> Quesitos sugeridos para o Grupo IV-Pesca .....	143
<b>Quadro 11-</b> Quesitos sugeridos para o Grupo V-Fauna .....	148
<b>Quadro 12 –</b> Quesitos Sugeridos para condutas gerais não abrangidas pelo Decretos Estaduais, mas com potencial lesivo ao meio ambiente .....	153

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-</b> Resultados da coleta com a População 01 – Peritos Criminais da PCMG .....	96
<b>Gráfico 2 -</b> Dados de Infraestrutura das STRC para a execução dos exames periciais de meio ambiente .....	97
<b>Gráfico 3-</b> Resultados da coleta com a População 02 – Promotores de Justiça do MPMG .....	98
<b>Gráfico 4-</b> Diagrama de Pareto Geral para a área de estudo .....	102
<b>Gráfico 5-</b> Resultados do Diagrama de Pareto geral para a Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Grande (UPGRH GD8) .....	103
<b>Gráfico 6-</b> Resultados do Diagrama de Pareto geral para a Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (UPGRH PN2) .....	103
<b>Gráfico 7-</b> Resultados do Diagrama de Pareto geral para a Bacia Hidrográfica do Alto Rio Paranaíba (UPGRH PN1) .....	104
<b>Gráfico 8-</b> Resultados do Diagrama de Pareto geral para a Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Paranaíba (UPGRH PN3) .....	104
<b>Gráfico 9 –</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo I (Poluição) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Grande (GD8) .....	105
<b>Gráfico 10-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo II (Recursos Hídricos) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Grande (GD8) .....	106
<b>Gráfico 11-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo III (Flora) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Grande (GD8) .....	106
<b>Gráfico 12-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo IV (Pesca) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Grande (GD8) .....	107
<b>Gráfico 13-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo V (Fauna) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Grande (GD8) .....	107
<b>Gráfico 14-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo I (Poluição) dos dados referentes à UPGRH do Rio Araguari (PN2) .....	108
<b>Gráfico 15-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo II (Recursos Hídricos) dos dados referentes à UPGRH do Rio Araguari (PN2) .....	109
<b>Gráfico 16-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo III (Flora) dos dados referentes à UPGRH do Rio Araguari (PN2) .....	109

<b>Gráfico 17-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo IV (Pesca) dos dados referentes à UPGRH do Rio Araguari (PN2) .....	110
<b>Gráfico 18-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo V (Fauna) dos dados referentes à UPGRH do Rio Araguari (PN2) .....	110
<b>Gráfico 19-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo I (Poluição) dos dados referentes à UPGRH do Alto Rio Paranaíba (PN1) .....	111
<b>Gráfico 20-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo II (Recursos Hídricos) dos dados referentes à UPGRH do Alto Rio Paranaíba (PN1).....	112
<b>Gráfico 21-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo III (Flora) dos dados referentes à UPGRH do Alto Rio Paranaíba (PN1) .....	112
<b>Gráfico 22-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo IV (Pesca) dos dados referentes à UPGRH do Alto Rio Paranaíba (PN1) .....	113
<b>Gráfico 23-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo V (Fauna) dos dados referentes à UPGRH do Alto Rio Paranaíba (PN1) .....	113
<b>Gráfico 24-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo I (Poluição) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Paranaíba (PN3) .....	114
<b>Gráfico 25-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo II (Recursos Hídricos) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Paranaíba (PN3).....	115
<b>Gráfico 26-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo III (Flora) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Paranaíba (PN3) .....	115
<b>Gráfico 27-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo IV (Pesca) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Paranaíba (PN3) .....	116
<b>Gráfico 28-</b> Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo V (Fauna) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Paranaíba (PN3) .....	116

## SUMÁRIO

<b>1) INTRODUÇÃO</b> .....	21
<b>2) REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	25
<b>3) METODOLOGIA</b> .....	37
3.1)ETAPAS DE EXECUÇÃO DO PROJETO.....	37
3.2)ESTRUTURA DOS QUESTIONÁRIOS e MÉTODO DE COLETA.....	40
<b>3.2.1) Questionário – População 01: Peritos Criminais da PCMG</b> .....	41
<b>3.2.2) Questionário – População 02: Promotores de Justiça do MPMG</b> ...	42
3.3)PROCESSO DE SUBMISSÃO NO COMITÊ DE ÉTICA DA UFTM (CEP/UFTM).....	43
3.4)ORGANIZAÇÃO DA BASE DOS DADOS secundários .....	43
3.5)TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS PRIMÁRIOS E DOS DADOS SECUNDÁRIOS .....	54
3.6)CRITÉRIOS DE CONSTRUÇÃO DOS QUESITOS TÉCNICOS .....	58
<b>4) CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO</b> .....	59
4.1)ESTIMATIVA POPULACIONAL DA ÁREA DE ESTUDO .....	61
4.2)BIOMAS DA ÁREA DE ESTUDO .....	63
4.3)USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL.....	66
4.4)ATIVIDADES E PRESSÕES ANTRÓPICAS .....	72
4.5)DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS NATURAIS.....	76
<b>4.5.1 Recursos hídricos superficiais</b> .....	76
<b>4.5.2 Recursos hídricos subterrâneos</b> .....	78
<b>4.5.3 Vulnerabilidade dos recursos hídricos</b> .....	80
<b>4.5.4 Integridade da fauna</b> .....	82
<b>4.5.5 Integridade da flora</b> .....	84
<b>4.5.6 Qualidade ambiental</b> .....	86
<b>4.5.7 Risco ambiental</b> .....	88

4.6)ÁREAS COM RESTRIÇÕES AMBIENTAIS DE USO .....	90
<b>5) RESULTADOS .....</b>	<b>95</b>
5.1)DADOS PRIMÁRIOS .....	95
5.2)DADOS SECUNDÁRIOS .....	101
<b>5.2.1) Resultados da Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Grande(GD8) .....</b>	<b>105</b>
<b>5.2.2) Resultados da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari(PN2) .....</b>	<b>108</b>
<b>5.2.3) Resultados da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Paranaíba(PN1).....</b>	<b>111</b>
<b>5.2.4) Resultados da Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Paranaíba(PN3) ..</b>	<b>114</b>
5.3)CONDUTAS IDENTIFICADAS para a ÁREA DE ESTUDO .....	117
5.4)QUESITOS TÉCNICOS SUGERIDOS .....	121
<b>6) FINANCIAMENTO DO PROJETO .....</b>	<b>161</b>
<b>7) CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>162</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>163</b>
<b>APÊNDICE A – TERMO DE ANUÊNCIA E INTERESSE .....</b>	<b>170</b>
<b>APÊNDICE B – LISTA DE MUNICÍPIOS E DISTRITOS DA ÁREA DE ESTUDO .</b>	<b>171</b>
<b>APÊNDICE C – LISTA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>172</b>
<b>APÊNDICE D – LISTA DAS UNIDADES COM ALGUM TIPO DE RESTRIÇÃO DE USO .....</b>	<b>174</b>
<b>APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO POPULAÇÃO 01- PERITOS CRIMINAIS /PCMG.....</b>	<b>175</b>
<b>APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO POPULAÇÃO 02: PROMOTORES DE JUSTIÇA.....</b>	<b>182</b>
<b>APÊNDICE G – TERMOS DE COPARTICIPAÇÃO EM PESQUISA .....</b>	<b>189</b>

## 1) INTRODUÇÃO

O Meio Ambiente, ecologicamente equilibrado, bem de interesse público, de uso comum, pertencente a toda coletividade é um dos maiores patrimônios do Povo Brasileiro. Sua importância é tão notória que a Carta Magna de Criação da Nova República, a Constituição Federal de 1988, foi considerada inovadora ao incluir em suas disposições o Capítulo VI inteiramente dedicado ao Meio Ambiente, sendo chamado a atenção para o Artigo 225:

*'ART. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações' (BRASIL, 1988).*

Assim, a Constituição Federal de 1988 incumbe ao Estado o dever de proteger o Meio Ambiente, juntamente com todos os Brasileiros (DIAS, 2011). Para isso, se tornou necessário que os Órgãos da Administração Pública, incumbidos de tão nobre função, compreendessem como se comportavam os ambientes sob as ações antrópicas do cotidiano, para que assim pudessem agir em sua defesa.

Dado tal cenário, notou-se a necessidade de um profissional que tivesse uma visão holística sobre o meio ambiente, sendo moldado com os conhecimentos das áreas de Biologia, Ecologia, Geologia, Matemática, Ciências Sociais, Ciências Ambientais, além de diversas outras áreas do conhecimento da Engenharia Clássica, gerando assim um profissional de formação multidisciplinar (CUNHA; GUERRA, 2008). Sendo assim, na década de 90, nasce a figura do Engenheiro Ambiental, e o primeiro curso a iniciar suas atividades foi o da Universidade Federal do Tocantins-UFT, em 03/1992 (REIS; GIORDANO; CERRI; MEDEIROS, 2005).

Desde então, a evolução da Engenharia Ambiental vem dando sua contribuição neste processo de entendimento dos mecanismos e processos ambientais. Uma das áreas com grande destaque nesta contribuição é a de Perícias Ambientais, onde o Engenheiro Ambiental com sua formação multidisciplinar consegue apurar de forma mais refinada como as ações, antrópicas ou naturais, interagem com o sistema ambiental em estudo e identificando/quantificando assim o impacto.

Neste processo de fornecimento de conhecimento técnico aos órgãos públicos que atuam em defesa do meio ambiente, entende-se que a relação entre o órgão e o corpo pericial deve ser a mais íntima possível, visto que é a primeira que irá requerer

à segunda o que será periciado, e a forma mais comum é a utilização de quesitos técnicos.

Através da atuação como parte do corpo técnico pericial nos Inquéritos Civis MPMG-0701.14.002113-3, MPMG-0172.13.000003-4, MPMG-0342.18.000807-6, MPMG-0701.19.000901-2, MPMG-0342-19.000607-8, MPMG-0498.16.000032-5, MPMG-0498.19.000006-3, MPMG-0035.12.000405-2 e MPMG-0701.14.000485-7, tornou-se evidente que existem algumas disjunções no elo de comunicação entre os envolvidos no processo. Foi evidenciado que muitas vezes os quesitos formulados e enviados a Área Técnica para serem respondidos não abarcavam o direcionamento preciso do que realmente deveria ser analisado, contendo as vezes até distorções que prejudicavam a finalidade do exame pericial, o que comprometia a evidenciação e apresentação da prova material.

Isto se tornou evidente no desenvolvimento dos trabalhos referentes ao Inquérito Civil MPMG-0498.16.000032-5, que tratava de poluição hídrica por agrotóxicos no Município de Perdizes (MG), onde uma nascente que abastecia um 'Assentamento de Sem Terras' com 45 famílias foi impactada por uma suposta aplicação inadequada de agrotóxicos por terceiros. Dada a natureza do exame, o lapso temporal entre a data do fato e a execução do exame pericial, os quesitos expedidos para tal estudo geraram na equipe pericial certa estranheza, pois não iriam produzir efeitos satisfatórios no processo de evidenciação da prova material, expondo novamente as disfunções existentes na aplicação desta ferramenta que os quesitos representam.

Atualmente o corpo de profissionais da Esfera Jurídica (Promotores de Justiça, Oficiais e Delegados de Polícia) e da Esfera Técnica (Peritos Oficiais e Peritos CRM) possuem elevado grau de profissionalização em suas áreas. Porém, nota-se que falta um elo de comunicação esmerado entre elas, quando se trata de exames relacionados ao meio ambiente.

A Esfera Jurídica é aquela que requisita o exame pericial à Esfera técnica, sendo despachado quesitos técnicos com a finalidade de responder as dúvidas da área jurídica e direcionar o exame pericial a ser executado. No entanto, o que se verifica é que as vezes são expedidos quesitos técnicos que afetam negativamente a execução do exame, por serem quesitos equivocados ou sem representatividade sobre o fato a ser estudado, o que prejudica o processo pericial.

Dado este descompasso, notou-se a necessidade da elaboração de um instrumento de gestão eficaz para constituir uma linguagem precisa e clara entre a Esfera Jurídica e a Esfera Técnica, com a intenção de aperfeiçoar o processo de defesa do Meio Ambiente. Para tal, ficou evidente como é de suma importância o envolvimento da Academia neste processo devido ao rigor científico que o trabalho requer e sua relevância na matéria de defesa ambiental.

Dado isto, a proposição de um instrumento de comando e controle que visa o aperfeiçoamento da elaboração de Quesitos Ambientais para Coordenadoria Regional das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente das Bacias do Rio Paranaíba e Baixo Rio Grande é de extrema relevância, uma vez que ele irá reestruturar toda a base de apoio onde são originados os exames periciais em matéria de meio ambiente.

Tal ação se justifica por buscar criar um instrumento de gestão que auxilie o diálogo profissional entre os Promotores de Justiça, Delegados e os Peritos Ambientais, através de uma linguagem de comunicação técnica clara, aprimorando assim a qualidade dos laudos periciais elaborados pelo Corpo de Peritos e promovendo a evolução na Defesa e Proteção do Meio Ambiente. Além disso, o projeto visa ampliar o impacto social do montante de verbas públicas empregadas no custeio de tais atividades periciais, com o apoio direto da Coordenadoria de meio Ambiente, conforme Termo de Interesse e Anuência disposto no Apêndice C.

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo geral propor um instrumento de Gestão que vise estabelecer uma comunicação concisa e clara entre as partes envolvidas no processo. Tal estudo visou a elaboração de um Manual Técnico de Quesitos a ser aplicado como projeto piloto na área jurisdicional das 26 Promotorias de Meio Ambiente que integram à Coordenadoria Regional das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente das Bacias do Rio Paranaíba e Baixo Rio Grande, sendo este um projeto piloto com potencial de expansão para todo o Estado de Minas Gerais, que aprimora a Defesa e Proteção do Meio Ambiente. Com a intenção de atingir o objetivo geral, o presente estudo possui os seguintes objetivos específicos:

1. Avaliar as principais atividades geradoras de danos ambientais que impliquem na necessidade de exames periciais ambientais na área de estudo;
2. Criar um Manual Técnico de Quesitos para Perícias Ambientais para as demandas identificadas;

3. Divulgar e inserir na rotina de trabalho das Promotorias de Justiça e demais órgãos relacionados, o produto criado;

O referido Manual Técnico de Quesitos para Perícias Ambientais poderá ser empregado com a finalidade subsidiar os operadores do direito quanto as dúvidas ao que será quesitado na esfera penal referente as condutas lesivas ao meio ambiente mais comuns dentro da área de estudo. Porém, sua aplicação não se limitará apenas na esfera penal, pois possui aplicação em todas as três esferas (administrativa, civil e penal), sendo que sua aplicação no início da ação do poder público pode impactar de forma significativa a coleta de elementos de informações, que subsidiarão o trabalho investigativo e pericial nas demais etapas dos processos e procedimentos futuros gerado em relação a conduta constatada.

## 2) REFERENCIAL TEÓRICO

Conforme apresentado, o dever de proteger o Meio Ambiente está expressamente previsto na Constituição Federal de 1988 e atribuído a todos os brasileiros.

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988, aliada a pressão Internacional e Nacional para a preservação do Meio Ambiente e mudança nos paradigmas relacionados ao Meio Ambiente, foram iniciados os procedimentos legislativos de revisão e criação de diplomas legais que tutelassem os bens jurídicos relacionados ao Meio Ambiente. Tais diplomas têm como objetivo regulamentar, tipificar e classificar as ações danosas imputadas ao meio ambiente, que são chamados de delitos.

Dias (2011) estabelece que delito nada mais é que a valoração de uma ação pejorativa, consolidada sob um contexto de sociedade, que necessita ser combatida, criando-se então um tipo penal para punir os autores de tal ação, e assim coibir a sua reincidência e os danos que dela podem ser derivados. Tais concepções vão se alterando na escala do tempo, sendo que uma conduta antigamente considerada aceita e lícita pode ser transformada em uma tipologia penal a ser combatida posteriormente pelo Estado.

A Constituição de 1988, inova trazendo a punibilidade do dano ambiental na esfera Administrativa, Civil e Penal, sendo chamada de Tríplice Responsabilidade Ambiental gerada por um único fato podendo ser imputada, às pessoas físicas e às jurídicas, embasadas no Art. 225, § 3º da Constituição Federal de 1988, que possui a seguinte redação:

Art. 225 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

.....

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.”

A regulamentação deste dispositivo se concretizou posteriormente no art.3º da Lei Federal 9605/98 (Lei de Crimes Ambientais), com a seguinte redação:

Art. 3º As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.

Parágrafo único. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, co-autoras ou partícipes do mesmo fato.

Com isto, surge no ordenamento jurídico brasileiro a possibilidade de responsabilização de pessoas jurídicas, sendo considerado um extremo avanço na legislação brasileira. Tal Lei ainda previu que a personalidade da pessoa jurídica poderia ser desconsiderada quando essa fosse um empecilho para a aplicação da punibilidade, visando atuar diretamente sobre as pessoas físicas que usavam as pessoas jurídicas para cometer os ilícitos na área ambiental e assim ficarem impunes de seus atos (BEZERRA E MELLO, 2018).

Silva e Brauner (2016) discorrem em seu trabalho que desta previsão constitucional se originou as três esferas de atuação do Direito Ambiental:

- ✓ 1) Preventiva, relacionada à responsabilidade administrativa, onde compete ao Poder Executivo estabelecer medidas de controle das atividades que possam ser potencialmente poluidoras ou utilizadoras dos recursos ambientais, exigir o licenciamento ambiental, executar ações de fiscalização, dentre outras ações. Já ao Poder Legislativo, cabe estabelecer normas legais de proteção do meio ambiente e fiscalizar os atos do Poder Executivo;
- ✓ 2) Reparatória, relacionada à responsabilidade civil;
- ✓ 3) Repressiva, relacionada à responsabilidade criminal.

Nessas duas últimas cabe ao Ministério Público dentro de sua jurisdição e competência, firmar Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), instaurar os inquéritos civis e propor ações civis públicas e ações penais públicas ambientais e ao Poder Judiciário julgar tais ações civis públicas e ações penais públicas em matéria ambiental, além de exercer o controle de constitucionalidade das normas elaboradas pelo demais poderes.

A tríplice responsabilidade ambiental é atribuída ao poluidor, conceito que encontra tipificação legal no art. 3º, Inciso IV, da Lei Federal Nº 6.938/81- Política Nacional de Meio Ambiente, onde:

Art 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

.....

IV) Poluidor: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental.

Desse modo, a responsabilidade pela reparação do dano pode ser imputada tanto à pessoa física quanto à pessoa jurídica, sendo que se desta última, caso não seja identificado a pessoa física executora do ato que gerou o dano e que ele tenha ocorrido em favorecimento da pessoa jurídica, ela ainda poderá ser responsabilizada pelo ato. No caso em que ocorra a identificação tanto da pessoa física quanto da pessoa jurídica relacionadas ao ato que gerou o dano ambiental, as duas poderão ser responsabilizadas nas esferas que lhe forem possíveis de punição e esta ação não configurará *bis in idem* (SILVA E BRAUNER, 2016).

No que tange a evolução histórica das normas de proteção ambiental, a maioria das condutas que pudessem causar algum dano de caráter ambiental eram considerados contravenções penais antes da Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal 9605/98) (PICON,2015). Segundo o TJDF (2018), Contravenção penal são aquelas infrações em que a pena aplicada é a prisão simples de até 5 anos ou multa, ou ambas alternativas ou cumulativamente, sendo apenas ação penal incondicionada e a tentativa não é passível de punibilidade. O diploma legal do ordenamento jurídico brasileiro que tratava, por exemplo, das contravenções à Flora era a Lei Federal 4.771, de 15 setembro de 1965 (Antigo Código Florestal Brasileiro), em seu Art. 26 (BRASIL, 1965), sendo que tal artigo possuía a seguinte redação:

Art. 26. Constituem contravenções penais, puníveis com três meses a um ano de prisão simples ou multa de uma a cem vezes o salário-mínimo mensal, do lugar e da data da infração ou ambas as penas cumulativamente:

- a) destruir ou danificar a floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação ou utilizá-la com infringência das normas estabelecidas ou previstas nesta Lei;
- b) cortar árvores em florestas de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente;
- c) penetrar em floresta de preservação permanente conduzindo armas, substâncias ou instrumentos próprios para caça proibida ou para exploração de produtos ou subprodutos florestais, sem estar munido de licença da autoridade competente;
- d) causar danos aos Parques Nacionais, Estaduais ou Municipais, bem como às Reservas Biológicas;
- e) fazer fogo, por qualquer modo, em florestas e demais formas de vegetação, sem tomar as precauções adequadas;
- f) fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação;
- g) impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação;
- h) receber madeira, lenha, carvão e outros produtos procedentes de florestas, 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;

i) transportar ou guardar madeiras, lenha, carvão e outros produtos procedentes de florestas, sem licença válida para todo o tempo da viagem ou do armazenamento, outorgada pela autoridade competente;

j) deixar de restituir à autoridade, licenças extintas pelo decurso do prazo ou pela entrega ao consumidor dos produtos procedentes de florestas;

l) empregar, como combustível, produtos florestais ou hulha, sem uso de dispositivo que impeça a difusão de fagulhas, suscetíveis de provocar incêndios nas florestas;

m) soltar animais ou não tomar precauções necessárias para que o animal de sua propriedade não penetre em florestas sujeitas a regime especial;

n) matar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia ou árvore imune de corte;

o) extrair de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente, sem prévia autorização, pedra, areia, cal ou qualquer outra espécie de minerais;

p) (Vetado).

q) transformar madeiras de lei em carvão, inclusive para qualquer efeito industrial, sem licença da autoridade competente. (Incluído pela Lei nº 5.870, de 26.3.1973)

Já referente às contravenções penais contra a Fauna, a Lei 5.197 de 03 de janeiro de 1967, era a norma penal que regulamentava as condutas ilícitas e estabelecia as penas cabíveis para cada conduta, inclusive seus agravantes, porém sendo todas também contravenções penais.

Sendo assim, eram estas as principais hipóteses de danos ambientais possíveis de serem imputados aos seus infratores naquela época.

Inseridos neste contexto de transformação da Política e das Ações de controle na Área Ambiental, é discutida e aprovada pelo Congresso Nacional a Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998) (BRASIL, 1998). Conforme Bezerra e Mello (2018), tal diploma legal foi criado para modificar as contravenções penais ambientais em crimes ambientais, prevendo ainda a responsabilização das Pessoas Jurídicas, além de trazer a resposta correspondente na atuação nas esferas Penal e Administrativa por parte do poder público. Os autores também destacam a natureza híbrida do referido diploma, por tratar de crimes ambientais e se preocupar com infrações de cunho administrativo. Esse diploma legal, em seu Capítulo V que trata “Dos Crimes Contra o Meio Ambiente”, segregou os crimes ambientais em cinco seções, sendo:

✓ Seção I - Crimes contra a Fauna (Art. 29 ao Art. 37):

**Art. 29.** Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida;

**Art. 30.** Exportar para o exterior peles e couros de anfíbios e répteis em bruto, sem a autorização da autoridade ambiental competente;

**Art. 31.** Introduzir espécime animal no País, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente;

**Art. 32.** Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos;

**Art. 33.** Provocar, pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras;

**Art. 34.** Pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente;

**Art. 35.** Pescar mediante a utilização de: I - explosivos ou substâncias que, em contato com a água, produzam efeito semelhante; II - substâncias tóxicas, ou outro meio proibido pela autoridade competente;

**Art. 36.** Para os efeitos desta Lei, considera-se pesca todo ato tendente a retirar, extrair, coletar, apanhar, apreender ou capturar espécimes dos grupos dos peixes, crustáceos, moluscos e vegetais hidróbios, suscetíveis ou não de aproveitamento econômico, ressalvadas as espécies ameaçadas de extinção, constantes nas listas oficiais da fauna e da flora;

**Art. 37.** Não é crime o abate de animal, quando realizado: I - em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família; II - para proteger lavouras, pomares e rebanhos da ação predatória ou destruidora de animais, desde que legal e expressamente autorizado pela autoridade competente; III – (VETADO)IV - por ser nocivo o animal, desde que assim caracterizado pelo órgão competente

✓ **Seção II – Crimes com a Flora (Art. 38 ao Art. 53):**

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

**Art. 38-A.** Destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção;

**Art. 39.** Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente;

**Art. 40.** Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, independentemente de sua localização;

**Art. 40-A.** (VETADO);

**Art. 41.** Provocar incêndio em mata ou floresta;

**Art. 42.** Fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação, em áreas urbanas ou qualquer tipo de assentamento humano;

**Art. 43.**(VETADO);

**Art. 44.** Extrair de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente, sem prévia autorização, pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais;

**Art. 45.** Cortar ou transformar em carvão madeira de lei, assim classificada por ato do Poder Público, para fins industriais, energéticos ou para qualquer outra exploração, econômica ou não, em desacordo com as determinações legais;

**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;

**Art. 47.** (VETADO);

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

**Art. 49.** Destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia;

**Art. 50.** Destruir ou danificar florestas nativas ou plantadas ou vegetação fixadora de dunas, protetora de mangues, objeto de especial preservação;

**Art. 50-A.** Desmatar, explorar economicamente ou degradar floresta, plantada ou nativa, em terras de domínio público ou devolutas, sem autorização do órgão competente;

**Art. 51.** Comercializar motosserra ou utilizá-la em florestas e nas demais formas de vegetação, sem licença ou registro da autoridade competente;

**Art. 52.** Penetrar em Unidades de Conservação conduzindo substâncias ou instrumentos próprios para caça ou para exploração de produtos ou subprodutos florestais, sem licença da autoridade competente;

**Art. 53.** Nos crimes previstos nesta Seção, a pena é aumentada de um sexto a um terço se: I - do fato resulta a diminuição de águas naturais, a erosão do solo ou a modificação do regime climático; II - o crime for cometido: a) no período de queda das sementes; b) no período de formação de vegetações; c) contra espécies raras ou ameaçadas de extinção, ainda que a ameaça ocorra somente no local da infração; d) em época de seca ou inundação; e) durante a noite, em domingo ou feriado;

✓ Seção III - Da Poluição e outros Crimes Ambientais (Art. 54 ao Art. 61);

**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;

**Art. 55.** Executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente autorização, permissão, concessão ou licença, ou em desacordo com a obtida;

**Art. 56.** Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos;

**Art. 57.** (VETADO);

**Art. 58.** Nos crimes dolosos previstos nesta Seção, as penas serão aumentadas: I - de um sexto a um terço, se resulta dano irreversível à flora ou ao meio ambiente em geral; II - de um terço até a metade, se resulta lesão corporal de natureza grave em outrem; III - até o dobro, se resultar a morte de outrem;

**Art. 59.** (VETADO);

**Art. 60.** Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes;

**Art. 61.** Disseminar doença ou praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à fauna, à flora ou aos ecossistemas;

✓ Seção IV - Crimes contra o Ordenamento Urbano e o Patrimônio Cultural (Art. 62 ao Art. 65):

**Art. 62.** Destruir, inutilizar ou deteriorar: I - bem especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial; II - arquivo, registro, museu, biblioteca, pinacoteca, instalação científica ou similar protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial;

**Art. 63.** Alterar o aspecto ou estrutura de edificação ou local especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial, em razão de seu valor paisagístico, ecológico, turístico, artístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida;

**Art. 64.** Promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, artístico, turístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida;

**Art. 65.** Pichar ou por outro meio conspurcar edificação ou monumento urbano;

✓ Seção V – Crimes contra a Administração Ambiental (Art. 66 ao Art. 69-A).

**Art. 66.** Fazer o funcionário público afirmação falsa ou enganosa, omitir a verdade, sonegar informações ou dados técnico-científicos em procedimentos de autorização ou de licenciamento ambiental;

**Art. 67.** Conceder o funcionário público licença, autorização ou permissão em desacordo com as normas ambientais, para as atividades, obras ou serviços cuja realização depende de ato autorizativo do Poder Público;

**Art. 68.** Deixar, aquele que tiver o dever legal ou contratual de fazê-lo, de cumprir obrigação de relevante interesse ambiental;

**Art. 69.** Obstar ou dificultar a ação fiscalizadora do Poder Público no trato de questões ambientais;

**Art. 69-A.** Elaborar ou apresentar, no licenciamento, concessão florestal ou qualquer outro procedimento administrativo, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão: (Incluído pela Lei nº 11.284, de 2006);

Como mostrado, em cada seção foram dispostas as tipologias penais ambientais específicas para cada grupo, que contém as condutas delituosas a serem combatidas.

Apesar de todas estas modificações feitas no ordenamento jurídico brasileiro, a Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998) trouxe em sua estrutura variadas tipificações penais em branco. Segundo Prado (2010):

A lei ou norma penal em branco pode ser conceituada como aquela em que a descrição da conduta punível se mostra lacunosa ou incompleta, necessitando de outro dispositivo legal para sua integração ou complementação. Essa afirmação significa dizer que o preceito, hipótese legal (preceito ou prótese) é formulada de maneira genérica ou indeterminada, devendo ser preenchida colmatada ou determinada por ato outro normativo (legislativo ou administrativo) em regra, de cunho extrapenal, que fica pertencendo, para todos os efeitos, à lei penal.

No Estado de Minas Gerais, atualmente está em vigor o Decreto Nº 47.383, de 02 de março de 2018, que 'Estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades' (MINAS GERAIS, 2018). Com isto, tal decreto estadual visa preencher as lacunas deixadas pela Lei Federal 9605/98 e pelo Decreto Federal 6.514/2008, que 'Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências'. O referido decreto estadual traz em seus anexos as tipificações das infrações às normas de proteção ao meio ambiente, que são aplicadas nas autuações executadas pelos agentes de fiscalização dos órgãos que compõe o Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA) do Estado de Minas Gerais, sendo eles: Instituto Estadual de Florestas – IEF; Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM; Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM; Secretaria de Meio Ambiente -SEMAD e Polícia Militar de Minas Gerais -PMMG (via convênio de Cooperação Administrativa Técnica SEMAD/ IEF/ FEAM/ IGAM/ PMMG. 1371.01.04. 01012 e SEMAD/FEAM/IEF/IGAM/PMMG 1371.01.04.01.17) (MINAS GERAIS, 2020).

No processo de fiscalização, seja ele motivado via denúncia ou de ofício, a partir do momento em que é identificada a infração às normas de proteção do Meio Ambiente, é procedida a lavratura do auto de infração em 4 vias sendo uma encaminhada ao órgão do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, uma ao autuado, uma à unidade responsável pela sua lavratura e outra ao processo administrativo instaurado a partir da lavratura do auto de infração (MINAS GERAIS, 2018).

Feito o devido encaminhamento das vias do auto de infração para seus destinatários, inicia-se em cada esfera (Administrativa, Penal e Civil) os procedimentos de apuração do fato, a fim de caracterizá-lo, dimensioná-lo, determinar sua autoria e através de um laudo técnico fazer a sua documentação no tempo e no espaço. Neste processo surge a figura do exame pericial ambiental, uma atividade meio dos órgãos que atuam na proteção do meio ambiente.

A Perícia Ambiental é uma atividade complexa, multidisciplinar e de grande interesse social, considerada relativamente nova no contexto nacional e impulsionada pela evolução da Legislação em matéria ambiental (CORREIA, 2003 apud SILVA, 2015). É uma área que requer bastante dedicação e resiliência do profissional, atualização constante em matérias do Direito Ambiental e conhecimentos técnicos específicos, para assim proceder uma análise refinada do sistema ambiental sob estudo e identificar se ali houve uma conduta delituosa.

No entanto, para punir o delito é necessário a configuração material de que o fato ocorreu, surgindo assim a concepção da Prova Pericial. Segundo o Novo Código de Processo Civil (2015) “Prova pericial consiste em exame, vistoria ou avaliação”.

BONACCORSO (2016, p.5) em seu trabalho sobre a Prova pericial e sua relação com o contraditório afirma que

“...perícia é uma modalidade de prova destinada a levar ao juiz elementos instrutórios de ordem técnica, podendo consistir em uma declaração de ciência, na afirmação de um juízo ou em ambas as operações simultaneamente”.

O trabalho publicado por KEMPNER (2013) sobre a importância da prova pericial, afirma que exame pericial requer um profissional altamente qualificado, sendo subsidiado pelos conhecimentos técnicos que ele possui acerca do assunto. Os exames de praxe são executados por meio de procedimentos metódicos, planejados, resultando em elementos técnicos reconhecidos pela ciência e gerando assim a prova material do fato, que irá responder de forma técnica e imparcial aos questionamentos ali feitos. Suas principais atividades compreendem a análise documental, exames *in loco*, amostragens de campo, testes analíticos, redação do laudo pericial, resposta de quesitos técnicos dentre outros (CAVASSANI NETO, 2019).

Tancredi et al (2012), em sua pesquisa sobre a utilização de geotecnologias em estudos periciais afirma que ‘a perícia ambiental possui como objeto de estudo o meio ambiente, nos seus aspectos abióticos, bióticos e socioeconômicos, abrangendo

a natureza e as atividades humanas'. Além disto, o autor ainda apresenta um dado importante: menos de 10% das ações instauradas, entre 1986 e abril/2003, na Promotoria de Justiça de Defesa do Meio Ambiente da Capital (Rio de Janeiro - RJ) haviam sido proferidas sentenças decorrentes da realização de exame pericial. Este dado mostra o quão complexo é o tema, necessitando então de uma ferramenta de gestão bem estruturada que facilite o diálogo entre os envolvidos no processo, sendo que o mecanismo mais utilizado atualmente é o processo de expedição de quesitos.

Segundo o Dicionário Aurelio (2021), "Quesito" é uma palavra originada do latim, "*quaesitum.um*", que tem como significado "[Def.] Questionamento que deve ser resolvido ou respondido", "[Def. Jurídico] Questão desenvolvida para instruir a causa em aspectos técnicos".

Segundo Moraes (2005),

"Quesitos são as perguntas, formuladas pelas partes ou pelo juiz, dirigidas ao perito e aos assistentes técnicos, por meio das quais se chega (ou se pretende chegar) aos conhecimentos dos fatos, cuja prova depende de habilitação técnica ou científica".

Segundo o TJDF (2006), os quesitos devem conter proposições simples, redigidas com clareza e não devem ser enviesados, o que pode torná-lo passível de nulidade em um processo judicial.

O Novo Código de Processo Civil (Lei Federal Nº 13.105, de 16 de março de 2015), em seu Art. 473 estabelece o seguinte:

Art. 473. O laudo pericial deverá conter:

I - a exposição do objeto da perícia;

II - a análise técnica ou científica realizada pelo perito;

III - a indicação do método utilizado, esclarecendo-o e demonstrando ser predominantemente aceito pelos especialistas da área do conhecimento da qual se originou;

IV - resposta conclusiva a todos os quesitos apresentados pelo juiz, pelas partes e pelo órgão do Ministério Público.

§ 1º No laudo, o perito deve apresentar sua fundamentação em linguagem simples e com coerência lógica, indicando como alcançou suas conclusões.

§ 2º É vedado ao perito ultrapassar os limites de sua designação, bem como emitir opiniões pessoais que excedam o exame técnico ou científico do objeto da perícia.

Já o Código de Processo Penal (Decreto Lei 3.689, de 03 de outubro de 1941) estabelece em seu Artigo 160 que "Art. 160. Os peritos elaborarão o laudo pericial,

onde descreverão minuciosamente o que examinarem, e responderão aos quesitos formulados.”

Sendo assim, ambos os diplomas legais trazem a obrigatoriedade de resposta dos quesitos técnicos que acompanham a requisição de exame pericial.

Para o Instituto Nacional de Criminalística (2012) “o ato de elaborar quesitos para a criminalística não deve ser resumido ao uso de uma lista de perguntas pré-processadas. Os quesitos devem ser pensados para cada caso concreto, levando em conta as inovações peculiares do crime”.

Vendrame (2006) também defende que os quesitos devem ser formulados para cada tipologia penal, e considerar as peculiaridades do fato, além de ser formulados por profissionais habilitados na área da matéria em questão, a fim de transformar o laudo em um instrumento eficaz que subsidiará a conclusão do inquérito, a efetivação dos Termos de Ajustamento de Conduta e por último, o processo judicial.

Carneiro e Carneiro Neto (2017) discorrem em seu trabalho que “Os quesitos ao serem elaborados, devem obedecer geralmente a uma sequência lógica, para que não fuja da matéria em questão e chegue a uma conclusão esperada”. Os autores discorrem ainda que os quesitos são divididos em três espécies:

- 1) Quesitos básicos (ou preliminares): os quesitos básicos são aqueles formulados na gênese do procedimento pericial, sendo que eles possuem função de direcionar os procedimentos, as metodologias, apresentar as dúvidas acerca do fato. São considerados os quesitos mais importantes dentro das espécies existentes;
- 2) Quesitos Pertinentes (ou suplementares/complementares): são aqueles em que surgem durante o procedimento de diligências, quando o procedimento já está em curso. Sua principal função é sanar dúvidas específicas e peculiares ao fato;
- 3) Quesitos Impertinentes: são aqueles quesitos formulados são aqueles que abordam aspectos geralmente que não possuem relação com o fato em análise, ou que fogem ao âmbito do exercício profissional dos peritos;

Lazarini (2015) apresenta ainda uma outra espécie de quesito. Os Quesitos de esclarecimentos, que são:

“Quesitos de esclarecimentos pressupõem, portanto, a existência de algo a esclarecer, algo que foi, necessariamente, abordado no laudo pericial

apresentado e que ainda suscita dúvidas interpretativas. Os quesitos de esclarecimento, por sua vez, objetivam esclarecer eventuais omissões, contradições ou obscuridades presentes nos trabalhos periciais, possibilitando ao Perito efetuar as correções ou explicações adicionais que se façam eventualmente necessárias.”

Sendo assim, o sucesso e efetividade de um exame pericial estão intimamente ligados ao processo da gênese dos quesitos técnicos preliminares, uma vez que eles serão o norteamento para o perito, dentro de sua liberdade e capacidade profissional, executar um bom exame pericial, produzindo assim uma prova pericial que represente com fidedignidade as condições observadas em campo.

Barbieri e Sarkis (2018) em seu trabalho discorrem sobre a representatividade e confiabilidade da prova pericial. Tal questionamento é levantado uma vez que esta pode sofrer interferência dos procedimentos executados, dos instrumentos utilizados e da interpretação dos resultados obtidos pelos técnicos envolvidos no processo. Este conjunto é de suma importância, uma vez que o fato de um exame pericial, por exemplo, reportar um resultado negativo não implica que o componente em análise não esteja ali, exigindo a verificação que comprove se houve o emprego da melhor metodologia, se ela é adequada para o objetivo pericial e se quem a executou possui habilidades de manuseio, identificação e interpretação dos dados gerados. Isso mostra o quão importante é o detalhamento da metodologia utilizada no exame pericial, uma vez que a reprodutibilidade e imutabilidade são princípios indissociáveis da prova pericial.

Em recente publicação da pesquisa de Ramos e Nóbrega (2020) sobre o uso de geotecnologias em perícias ambientais, os autores afirmam a importância da comprovação da materialidade do fato e como as geotecnologias evoluíram essa questão. Os autores também reconhecem em seu estudo a complexidade da matéria de Perícia Ambiental e que ferramentas de gestão devem ser estruturadas com o apoio técnico visando gerenciar tais estudos, coibindo assim distorções nos estudos ambientais que prejudicam a materialização do fato que comprove o dano ambiental.

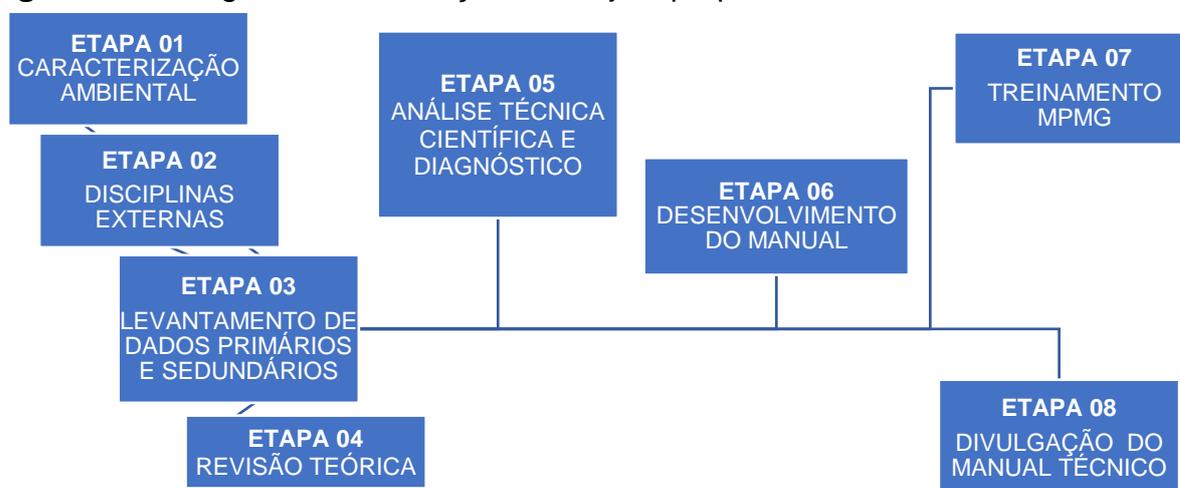
### 3) METODOLOGIA

Abaixo serão apresentadas as seções da metodologia do presente estudo.

#### 3.1) ETAPAS DE EXECUÇÃO DO PROJETO

A execução deste estudo foi dividida em 08 Etapas, conforme fluxograma apresentado na Figura 1.

**Figura 1** - Fluxograma de Execução do Projeto proposto



Fonte: Do Autor, 2022

Cada etapa corresponde:

- ✓ **ETAPA 01 – CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO:** Para execução desta etapa foram utilizadas as bases de dados com informações ambientais, tais como a Plataforma de Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA), instituída pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 2.466/2017, e o Banco de Dados de informações Ambientais (BDia) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, para levantar as informações ambientais de interesse relacionadas à área de estudo, como uso e ocupação do solo, áreas com restrições ambientais de Uso, Fitofisionomia vegetal predominante, atividades antrópicas predominantes, áreas de risco ambiental, nível de comprometimento dos Recursos Hídricos, dentre outras informações;

- ✓ **ETAPA 02 – DISCIPLINAS EXTERNAS E CURSOS:** Nesta etapa do projeto, os esforços foram concentrados na expansão e solidificação do conhecimento técnico em matéria pericial ambiental, tendo o mestrando participado de cursos de aprimoramento técnico oferecido por órgãos de excelência em suas áreas de atuação, como: 1) Solos e Vegetação (Embrapa Solos); Recursos Hídricos (Agência Nacional das Águas e Saneamento-ANA); Gestão Ambiental (Ministério do Meio Ambiente-MMA), Recursos Florestais (Serviço Florestal Brasileiro-SFB), Recuperação de Áreas Degradadas (Serviço Florestal Brasileiro-SFB). Além disso, componentes curriculares foram cumpridos no Programa de Mestrado Profissional em Perícias Criminais Ambientais da Universidade Federal de Santa Catarina, sendo eles: Direito Ambiental (45h), Sensoriamento Remoto Aplicado à Perícias Ambientais (30h) e Métodos de Análises Ambientais (30h).
- ✓ **ETAPA 03) LEVANTAMENTO DA BASE DE DADOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS:** o Banco de Dados secundários do estudo foi constituído por informações provenientes das seguintes fontes: Fonte 1) Sistema de Gerenciamento de Ocorrências em relação a Crimes Ambientais da Polícia Militar de Minas Gerais e Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, sendo expedido os Ofícios Nº 184/CRMA/2021, Nº 185/CRMA/2021, Nº 186/CRMA/2021 solicitando os dados que lhes competem; Fonte 2) Superintendência de Meio Ambiente (SUPRAM) da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD/MG). Foi expedido o Ofício Nº 187/CRMA/2021 para providenciar os dados que lhes competem. Tais informações constantes nos autos de infrações visaram levantar as condutas com maior incidência na área de estudo, sendo que as tipologias identificadas foram segregadas em grupos por temática para desenvolvimento do trabalho. Como período amostral, foi utilizado os anos de 2016 à 2020. Já o banco de dados primários foi constituído com as informações provenientes dos Questionários de Prospecção que foram elaborados e aplicados, com a finalidade de levantar informações sobre as dificuldades operacionais técnicas que mais impactam a efetiva conclusão dos exames periciais, sendo estes aplicados à duas populações distintas: População 01)

Peritos Criminas da Polícia Civil de Minas Gerais responsáveis pelos exames periciais de Meio Ambiente na área de estudo; População 02) Promotores de Justiça do Ministério Público de Minas Gerais, que atuam nos processos de Meio Ambiente da área de estudo;

- ✓ **ETAPA 04 – REVISÃO TÉORICA:** foi feita a revisão teórica das normas ambientais que regulamentam critérios, padrões ou métodos necessários para identificação de elementos definidores de tipos penais ou para quantificação do dano ambiental correlato. Para isto, foram utilizadas as tipologias administrativas dos Decretos Estaduais de Minas Gerais que apresentaram relevância estatística, pois tais tipologias administrativas são mais detalhadas que as tipologias penais propriamente ditas. Além disto, nesta etapa foi feita a revisão teórica dos assuntos correlatos ao estudo.
- ✓ **ETAPA 05 – ANÁLISE TÉCNICA CIENTÍFICA E DIAGNÓSTICO:** Nesta etapa foi realizado o processo de organização do banco de dados (primários e secundários) coletados, executando os tratamentos estatísticos pertinentes, definição de critérios de parada que visaram identificar e definir quais as condutas deveriam ser recepcionadas pelo presente estudo, visando nortear a construção dos quesitos técnicos para as condutas mais relevantes dentro da área de estudo, a fim de produzir quesitos que possam nortear e construção da prova material que configure fato delituoso descrito para as condutas identificadas na área de estudo, produzindo assim uma prova material embasada no rigor técnico científico e com representatividade. Nesta etapa também foram aplicados os conhecimentos práticos, empíricos e teóricos acerca da matéria ambiental pericial para que os quesitos formulados fossem o mais representativos possíveis, sendo que para isto, o projeto contou com as colaborações de especialistas nas áreas de Recursos Hídricos, de Manejo dos Solos, de Monitoramento Ambiental com Bioindicadores, de Hidráulica e Saneamento, do Uso e Ocupação do Solo, e todas as colaborações aconteceram por meio de reuniões agendadas com tais colaboradores e executadas via Plataforma Google Meet;
- ✓ **ETAPA 06 – DESENVOLVIMENTO DO MANUAL:** Nesta etapa, foram elaborados os quesitos para as condutas delituosas identificadas na

Etapa-03, o que considerou as instruções constantes no Manual de Orientação de Quesitos da Perícia Criminal (2012), do Instituto Nacional de Criminalista da Polícia Federal do Brasil. Tal manual traz algumas recomendações do que deve ser evitado na formulação de quesitos para exames periciais. Terminado o processo, o produto foi unificado e formou um Manual Técnico de Quesitos para Perícias Ambientais, produto entregue ao Ministério Público do Estado de Minas Gerais para que seja implementado dentro da rotina de trabalho da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente das Promotorias de Justiça das Bacias do Rio Paranaíba e do Baixo Rio Grande.

- ✓ **ETAPA 07 – TREINAMENTO MPMG:** Será executado curso de ambientação com os servidores de cada promotoria, com a finalidade de apresentar, familiarizar e inserir o Manual Técnico de Quesitos para Perícias Ambientais, na rotina de trabalho do órgão, com a intenção de mostrar para os servidores do Ministério Público de Minas Gerais a importância da sua aplicação. Além deste trabalho a ser executado com as Promotorias de Justiça, será executado um evento com as Delegacias de Meio Ambiente e os Postos de Perícias Integradas da área de estudo, visto que o projeto será um projeto-piloto a ser implementado no Estado de Minas Gerais. Tal etapa do projeto será executada após a defesa pelo Centro Apoio Técnico (CEAT) do Ministério Público de Minas Gerais, sendo prestado subsídio técnico no período de formação;
- ✓ **ETAPA 08 - DIVULGAÇÃO)** Os resultados do presente estudo serão organizados e estruturados em forma de *E-book*, a fim de disponibilizá-lo aos órgãos da área de abrangência da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente que atuam no âmbito de Defesa do Meio Ambiente. Além disto, será enviado para a publicação de artigo científico. Esta etapa será feita após a defesa da dissertação pelo Centro Apoio Técnico (CEAT) do Ministério Público de Minas Gerais;

### 3.2) ESTRUTURA DOS QUESTIONÁRIOS E MÉTODO DE COLETA

O processo de coleta de dados via questionários foi executado nas Promotorias de Justiça de Meio Ambiente do Ministério Público de Minas Gerais e nos Postos de Perícias Integrada da Polícia Civil de Minas Gerais pertencentes à área de estudo, sendo aplicado aos Promotores de Justiça e aos Peritos titulares das perícias de Meio Ambiente.

O questionário visou levantar informações sobre as dificuldades na execução das perícias ambientais e a percepção dos envolvidos sobre certas ações que impactavam o resultado e o grau desse impacto, criando assim condições se analisar o comportamento entre as populações estudadas, além de colher sugestões de como solucionar ou minimizar estes impactos.

O procedimento de coleta foi realizado utilizando via formulário do Google Forms, que foi enviado para as Promotorias de Justiça e aos Postos de Perícias Integradas para resposta no período de 24/03/2022 à 30/07/2022.

### **3.2.1) Questionário – População 01: Peritos Criminais da PCMG.**

O questionário que foi enviado aos Peritos foi estruturado com as seguintes seções:

- **Formação Acadêmica:** No estado de Minas Gerais, o titular do cargo de perito criminal oficial é aquele aprovado em concurso de provas e títulos, com graduação de nível superior com duração acima de 4 anos. Sendo assim, o perito que cuida dos exames de Meio Ambiente pode não possuir formação específica na área de meio ambiente, e este bloco de questões visou prospectar quantos peritos que atuam diretamente nos exames periciais possuem formação acadêmica na área ou alguma pós-graduação. Outro ponto que foi abordado é a percepção sobre a importância da formação continuada e grupos de estudos sobre o Meio Ambiente;
- **Parcerias:** este bloco de questões visou prospectar como estão as relações dos postos de perícias integradas com instituições que podem auxiliar na execução dos exames, como Universidades e Centros de pesquisa;

- **Infraestrutura:** este bloco de questões visou prospectar a atual situação da infraestrutura diretamente relacionada com os exames periciais ambientais, tais como equipamentos, *softwares*, veículos, dentre outros;
- **Fatores de Impacto no exame pericial:** este bloco de questões visou identificar, na percepção dos peritos, quais os fatores que mais impactam nos exames periciais, tais como lapso temporal entre a data do fato e a solicitação do exame, além de outros fatores inerentes aos procedimentos administrativos envolvidos no processo pericial;

Encontra-se no Apêndice E, uma cópia gerada do referido questionário que foi enviado para coleta de dados da população 01.

### 3.2.2) Questionário – População 02: Promotores de Justiça do MPMG.

O questionário que foi enviado às Promotorias de Justiça possuía as seguintes seções:

- **Equipe Técnica Assistencial:** esta seção visou levantar informações sobre a formação dos atores que atuam nas equipes de suporte as promotorias de justiça, como os promotores, oficiais, analistas, dentre outros;
- **Parcerias:** Visou prospectar como estão as relações das promotorias de justiça com instituições que possam auxiliar nas atividades envolvidas durante o rito processual, como universidades e centros de pesquisa;
- **NIEA:** esta seção visou verificar a percepção das promotorias sobre a utilização do Banco de Peritos da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente e sua efetividade;
- **Fatores de Impacto no exame pericial:** este bloco de questões visou identificar, na percepção dos promotores e seus auxiliares, quais os fatores que mais impactam nos exames periciais, tais como lapso temporal entre a data do fato e a solicitação do exame, além de outros fatores inerentes aos procedimentos administrativos envolvidos no processo pericial;

Encontra-se no Apêndice F, uma cópia gerada do referido questionário enviado para coleta de dados da população 02.

### 3.3) PROCESSO DE SUBMISSÃO NO COMITÊ DE ÉTICA DA UFTM (CEP/UFTM)

Ao seguir a recomendação do Conselho Nacional de Saúde, por meio da Resolução 466/2012 e 510/2016, que define a obrigatoriedade de submissão dos projetos que envolvam os seres humanos em suas fases de execução, o presente projeto de pesquisa foi submetido na data de 02 de fevereiro de 2022 na Plataforma Brasil do Ministério da Saúde, na busca de visar a sua apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (CEP/UFTM), recebeu o número de Registro CAEE 55499122.3.0000.5154, e foi aprovado na data de 24/03/2022 sob o parecer do colegiado Nº 5.309.041.

Constam no Apêndice G, os termos de coparticipação das instituições envolvidas no processo de coleta dos questionários e o parecer de aprovação no referido Comitê de Ética em Pesquisa.

### 3.4) ORGANIZAÇÃO DA BASE DOS DADOS SECUNDÁRIOS

A base de dados secundários que alimentou as análises estatísticas do referido projeto, é composta pelos códigos das infrações previstas nos anexos dos Decretos que disciplinam a fiscalização ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais, onde existem diversas tipologias infracionais para tipificar as condutas lesivas aos Meio Ambiente, sendo que algumas geram exames periciais e outras não. Um fator importante é o de estes atos administrativos passarem por revisões, o que permite criar novas tipologias e outras extintas, além de atender ao contexto social do momento da revisão.

Atualmente no Estado de Minas Gerais, temos o Decreto 47.383/2018 em vigor com suas devidas alterações posteriores (Dec. 47.474/2018, Dec. 47.837/2020, Dec. 48.140/2021) e anteriormente havia o decreto 44.844/2008 que estava em vigor e foi revogado pelo atual . O conjunto amostral do estudo é referente aos anos de 2016 à 2020, e foi influenciado pelos dois decretos. Com isto, foi feita uma uniformização dos códigos de interesse entre os dois decretos, pois a mesma conduta estava representada por códigos diferentes nos referidos decretos, logo criou-se um elemento de informação para as condutas, que visasse equalizar estas diferenças

promovidas nas revisões dos decretos e na sua própria substituição. Esta uniformidade e filtragem dos dados é importante pois reflete diretamente nas análises estatísticas, uma vez que o dado mais importante para o estudo é a frequência que a conduta ocorre na área.

Os anexos dos decretos 44.844/08 e 47.383/18 são agrupados por afinidade em 5 grupos (G1: Poluição; G2: Recursos Hídricos; G3: Flora; G4: Pesca; G5: Fauna). O processo de uniformização entre os decretos está apresentado no Quadro 1.

No Quadro 1 está apresentado também a correspondência das tipologias administrativas do Decretos Estaduais em relação ao Decreto federal 6.514/2008 que 'Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências'. Esse processo de correspondência se faz relevante uma vez que na maioria dos outros Estados da Federação, o processo de fiscalização usa como base o Decreto Federal por inexistência de Decreto Estadual próprio de cada estado. Desse modo , abre precedente de aplicação do presente estudo nestes locais.

**Quadro 1-** Processo de Uniformização das tipologias administrativas dos Decretos Nº 44.844/2008 e Nº 47.383/2018, do Estado de MG

<b>GRUPO 01 – POLUIÇÃO</b>				
<b>CONDUTAS</b>	<b>Novo COD</b>	<b>Códigos Agrupados dos Decretos Estado MG</b>		<b>Correspondência com a Norma Federal</b>
		<b>Dec. 44.844</b>	<b>Dec. 47.383</b>	<b>Dec. 6514/08</b>
Instalar, construir, testar, operar ou ampliar atividade efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente sem as licenças de instalação ou de operação, desde que não amparado por termo de ajustamento de conduta com o órgão ou entidade ambiental competente, se não constatada a existência de poluição ou degradação ambiental.	A1	106,108,117	106,107	Art 66
Contribuir para que a qualidade do ar ou das águas seja inferior aos padrões estabelecidos.	A2	110	-	-
Descumprir, total ou parcialmente, Termo de Compromisso ou Termo de Ajustamento de Conduta.	A3	-	108	Art 80
Fabricar, transportar, comercializar ou armazenar produtos em desacordo com as normas e padrões ambientais vigentes.	A4	113	109	Art 64
Instalar, construir, testar, operar ou ampliar atividade efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente em propriedade rural cuja reserva legal não tenha sido averbada.	A5	112	-	Art 66
Instalar, construir, testar, operar ou ampliar atividade efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente sem Licenças de Instalação ou de Operação, se constatada a existência de poluição ou degradação ambiental –	A6	115	-	Art 66
Causar intervenção de qualquer natureza que resulte em poluição, degradação ou danos aos recursos hídricos, às espécies vegetais e animais, aos ecossistemas e habitats ou ao patrimônio natural ou cultural, ou que prejudique a saúde, a segurança e o bem estar da população.	A7	122	114,115	Art 61
Realizar atividade que cause degradação ambiental mediante assoreamento de coleções de água ou erosão acelerada nas Unidades de Conservação.	A8	123	-	-
Instalar, construir, testar, operar ou ampliar atividade efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente em área de reserva legal sem licença ou autorização ambiental ou em desacordo com ela.	A9	125	-	Art 66
Transportar, comercializar, armazenar, dispor ou utilizar resíduos perigosos em fabricação de produtos sem licenciamento ambiental ou em desacordo com ele.	A10	126,127	117	Art 64

Lançar ou dispor resíduo sólido em área urbana ou rural, em lagoa, curso d'água, área de várzea, cavidade subterrânea ou dolina, terreno baldio, poço, cacimba, rede de drenagem de águas pluviais, galeria de esgoto, duto condutor de eletricidade ou telefone, mesmo que abandonados, área sujeita a inundação e áreas especialmente protegidas.	A11	131,129	120	Art 62, X
Queimar resíduos sólidos a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não licenciados para esta finalidade, salvo em caso de decretação de emergência sanitária e desde que autorizada pelo órgão competente;	A12	130	119	Art 62, XI
Deixar de realizar qualquer tipo de auditoria técnica de segurança de barragem de contenção, de rejeitos ou resíduos, localizadas em empreendimentos industriais ou de mineração, conforme previsto na legislação ambiental vigente.	A13	132	121	-
Contribuir, a empresa interveniente no atendimento a acidente e emergência ambiental, para agravar os danos ambientais ou riscos à saúde e à segurança humana decorrentes do acidente.	A14	-	128	-
Causar ou provocar impacto negativo em feições cársticas, tais como sumidouro, dolina, drenagem subterrânea ou surgência cárstica, sem a autorização prévia do órgão ambiental.	A15	-	129	-
Causar ou provocar impacto negativo irreversível sobre cavidade natural subterrânea e/ou sua área de influência, sem licença do órgão ambiental competente que autorize tal impacto.	A16	-	103	-
Causar contaminação ou contribuir com sua continuidade ao não elaborar estudos técnicos ou adotar as medidas técnicas para reabilitação de áreas contaminadas, que resulte ou possa resultar em danos à saúde humana, ao meio ambiente ou outro bem a proteger	A17	-	134	-
<b>GRUPO 02 – RECURSOS HÍDRICOS</b>				
<b>CONDUTAS</b>	<b>Novo COD</b>	<b>Códigos Agrupados dos Decretos Estado MG</b>		<b>Correspondência com a Norma Federal</b>
		<b>Dec. 44.844</b>	<b>Dec. 47.383</b>	<b>Dec. 6514/08</b>
Derivar, utilizar e intervir em recursos hídricos, nos casos de Uso Insignificantes definidos em Deliberação Normativa do <b>CERH</b> , sem o respectivo cadastro.	B1	201	201	-
Desativar poço tubular, poço manual ou cisterna sem efetuar o tamponamento em conformidade com os critérios técnicos exigidos pelo <b>IGAM</b> .	B2	202	202	-
Perfurar poço tubular sem a devida Autorização de Perfuração.	B3	203	203	-

Extrair água subterrânea, captar ou derivar águas superficiais para fins de consumo humano, sem a respectiva outorga.	B4	204	204	-
Prestar serviço de perfuração de poço sem a devida autorização de perfuração.	B5	-	205	-
Intervir para fins de desassoreamento ou limpeza de cursos d'água, sem outorga ou em desconformidade com a essa.	B6	207	207	-
Construir ou utilizar barragens, sem a respectiva outorga ou em desconformidade com essa.	B7	208	208	-
Promover ou manter intervenções que altere o regime, quantidade e/ou qualidade dos recursos hídricos sem a devida outorga ou em desconformidade com a ela.	B8	209	218	Art 61
Emitir ou lançar efluentes líquidos sem a devida outorga ou em desconformidade com a essa.	B9	210	210	Art 61
Desviar parcialmente ou manter desvio parcial de cursos de água sem a respectiva outorga, ou em desconformidade com a essa.	B10	212	211	-
Extrair água subterrânea sem a devida outorga ou em desconformidade com a essa.	B11	213	212	-
Captar ou derivar água superficial sem a devida outorga ou em desconformidade com a essa.	B12	214	213	-
Causar intervenção que resulte ou possa resultar em danos aos recursos hídricos.	B13	216	216	Art 61
Dragar para fins de extração mineral, nos cursos d'água ou em áreas aluvionares, sem outorga ou em desconformidade com essa.	B14	217	217	-
Impedir ou restringir os usos múltiplos dos recursos hídricos à jusante da intervenção.	B15	218	221	-
Desviar totalmente ou manter desvio total de cursos de água sem a devida outorga ou em desconformidade com essa.	B16	219	222	-
Poluir ou causar dano aos recursos hídricos, contribuindo para que o corpo de água fique em classe de qualidade inferior ao enquadramento oficial.	B17	221	-	Art 61

**GRUPO 03 – FLORA**

CONDUTA	Novo COD	Códigos Agrupados dos Decretos Estado MG		Correspondência com a Norma Federal
		Dec. 44.844	Dec. 47.383	Dec. 6514/08
Explorar, desmatar, destocar, suprimir, extrair, danificar ou provocar a morte de florestas e demais formas de vegetação de espécies nativa, em áreas comuns, sem licença ou autorização do órgão ambiental, ou em desacordo com a licença ou autorização concedida pelo órgão ambiental.	C1	301,302,304,305,306	301	Art 43

Explorar floresta plantada sem a devida comunicação prévia ao órgão competente.	C2	303	-	-
Cortar ou suprimir árvores esparsas, sem proteção especial, localizadas em áreas comuns, sem autorização do órgão competente.	C3	307	304	Art 53
Realizar o corte ou a supressão de árvores isoladas em áreas: a) - Área de preservação permanente; b) - Área de reserva legal; c)- Unidades de Proteção Integral.	C4	308	305	Art 44
Realizar o corte de árvores nativas constantes na lista oficial de espécimes da flora brasileira ameaçadas de extinção em Minas Gerais	C5	311,312	306	Art 44
Realizar o corte raso ou a supressão total de árvores em lotes urbanos sem autorização do órgão ambiental.	C6	309	-	Art 52
Cortar, matar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio árvores ou plantas de ornamentação, de logradouros públicos, sem autorização, exceto poda simples.	C7	310	-	Art 56
Utilizar árvores de madeira de lei, assim classificada por ato do poder público na transformação para lenha ou produção de carvão vegetal.	C8	313,314	307	Art 46
Retirar produto da flora nativa oriundo de exploração, desmate, destoca, supressão, corte ou extração de florestas e demais formas de vegetação, realizada sem autorização ou licença do órgão ambiental competente, ou em desacordo com a autorização ou licença concedida.	C9	-	302	Art 54
Deixar de dar aproveitamento econômico aos produtos e subprodutos da flora nativa cuja exploração tenha sido previamente autorizada ou licenciada pelo órgão competente.	C10	315	308	-
Desenvolver atividades que dificultem ou impeçam a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação, exceto em áreas legalmente permitidas.	C11	316	309	Art 48
Utilizar produtos nocivos às florestas e outras formas de vegetação sem a devida autorização do órgão ambiental.	C12	317	-	-
Depositar produtos em florestas e ou outras formas de vegetação, sem autorização ou em desconformidade com o autorizado, ou alcançando áreas externas a autorizada, quando o produto for controlado. ( pó de balão de siderurgia)	C13	318	-	-
Suprimir ou retirar vegetação natural para implantação de parcelamento de solo ou implantação de loteamento sem licença ou autorização ambiental para supressão de vegetação.	C14	319	-	Art 53
Extraír de florestas de domínio público ou considerada de preservação permanente, sem prévia autorização pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais.	C15	320	-	Art 45
Fazer queimada controlada com autorização, sem tomar as precauções adequadas.	C16	321	310	Art 58
Fazer queimada sem autorização do órgão ambiental	C17	322	311	Art 58

Criar condições favoráveis a ocorrência de incêndios florestais em áreas consideradas críticas, como margens de rodovias e ferrovias, áreas de preservação permanente, reserva legal, unidades de conservação e seu entorno.	C18	323	312	-
Empregar, como combustível, produtos florestais ou hulha, sem uso de dispositivos que impeçam a difusão de fagulhas, suscetíveis de provocar incêndio nas florestas.	C19	324	313	-
Fabricar, vender, transportar, ter a posse ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação.	C20	325	-	Art 59
Provocar incêndio em florestas, matas ou qualquer outra forma de vegetação.	C21	326	314	Art 58
Soltar animais ou não tomar precauções necessárias para que o animal de sua propriedade não penetre em florestas sujeitas a regime especial.	C22	327	-	-
Impedir o órgão ambiental de adentrar em sua propriedade para fins de combate a incêndio florestal.	C23	-	316	-
Penetrar em Unidade de Conservação de proteção integral com substância ou instrumento próprio para a exploração de produtos e subprodutos florestais, sem estar munido de licença do órgão ambiental.	C24	328	317	Art 92
Causar dano direto ou indireto em unidades de conservação	C25	331	319	Art 91
Apanhar espécimes da flora nativa em Unidades de Conservação.	C26	330	-	Art 54-A
Instalar e ou operar fornos de carvão, serrarias e outras atividades consumidoras de produtos e subprodutos florestais, sem licença ou autorização ambiental, em: a) Áreas de Preservação Permanente; b) – Áreas de Reserva Legal; c) – Unidades de Conservação Integral.	C27	332	-	-
Instalar e ou operar fornos de carvão sem autorização ambiental para funcionamento ou cadastro no IEF, em locais passíveis de funcionamento.	C28	333	-	-
Iniciar atividades de aquisição, depósito, consumo, beneficiamento, empacotamento, industrialização ou comércio, de produto ou subproduto florestal sem o respectivo cadastro ou registro no órgão ambiental, conforme previsto na legislação ou deixar de renová-lo no prazo estabelecido.	C29	343	329	-
Comercializar motosserra sem o registro no órgão ambiental competente.	C30	346	333	Art 57
Utilizar motosserra sem o registro no órgão ambiental competente.	C31	347	334	Art 57
Portar ou transportar motosserra e aparelhos de uso controlado sem licença ou com licença vencida.	C32	348	335	Art 57
Utilizar trator de esteira ou similar, em floresta ou demais formas de vegetação sem registro no órgão competente.	C33	349	336	-
Transportar, adquirir, receber, armazenar, comercializar, utilizar, consumir, beneficiar ou industrializar produtos ou subprodutos da flora nativa sem documentos de controle ambiental obrigatórios.	C34	350	337	Art 47

Transportar produtos da flora controlado oriundos de outros países ou estados sem os documentos de prova de origem e de acobertamento do transporte.	C35	351	338	Art 47
Armazenar, embalar, transportar, comercializar carvão empacotado sem documentos de controle ambiental válido.	C36	352	339,340, 341	Art 47
Adquirir, comercializar, transportar, armazenar ou utilizar produtos e subprodutos da flora oriundos de floresta plantada ou mata plantada, sem documento de controle, na forma que estabelecer o órgão ambiental.	C37	353	-	Art 47
Emitir documentos de controle ambiental acobertando volume maior que o produzido no empreendimento.	C38	360	344	--
Transportar produto ou subproduto florestal excedente acima de 5% (cinco por cento) do efetivamente declarado ou acobertado.	C39	361	345	-
Consumir produto ou subproduto de formação nativa em quantidade superior ao estabelecido em lei.	C40	-	356	-
Consumir, receber, adquirir para consumo, utilizar, comercializar produto ou subproduto de formação nativa em quantidade superior ao estabelecido em lei.	C41	-	356	Art 47
Explorar, desmatar, destocar, suprimir, extrair, danificar ou provocar a morte de plantações florestais localizadas em APP e Reserva Legal.	C42	-	361	Art 48
<b>GRUPO 04 – PESCA</b>				
<b>CONDUTA</b>	<b>Novo COD</b>	<b>Códigos Agrupados dos Decretos Estado MG</b>		<b>Correspondência com a Norma Federal</b>
		<b>Dec. 44.844</b>	<b>Dec. 47.383</b>	<b>Dec. 6514/08</b>
Praticar ato de pesca estando sem licença ou com esta vencida, ou sem cadastro.	D1	401,402,4 03	401,402, 403	Art 37
Portar ou transportar aparelhos de pesca de uso permitido para a categoria sem estar portando a licença de pesca.	D2	405,406	405406	Art 37
Exercer atividade de aquicultura sem registro ou licença.	D3	409,410	409,410	-
Instalar tanques-rede em rios ou reservatórios públicos sem autorização ou licença do órgão ambiental ou em desacordo com o autorizado.	D4	411	-	-
Realizar trabalhos de manejo sem autorização do órgão competente ou em desacordo com o autorizado.	D5	412	-	-

Utilizar redes de emalhar, espinhel e outros aparelhos na modalidade de espera, permitidos somente ao pescador profissional, sem plaqueta de identificação do proprietário.	D6	423	421	Art 35
Capturar, portar, transportar animais aquáticos em quantidade superior à prevista e autorizada para a categoria.	D7	427	424	Art 35
Capturar, portar, guardar, acumular, transportar, durante o período da piracema, quantidade superior de espécies nativas autorizadas por dia e ou jornada.	D8	428,429	425,426	Art 35
Utilizar como isca, animais da fauna silvestres, vivos ou mortos, répteis e anfíbios. Excetuam-se minhocas, e peixes cujas espécies e mensurações forem autorizadas pelo órgão competente.	D9	430	427	-
Fabricar, comercializar ou expor a venda, transportar ou utilizar aparelhos de pesca de uso proibido para todas as categorias de pesca.	D10	431,432,433	428,429,430	-
Realizar atos de pesca em locais proibidos ou interditados, em especial: VIDE HIPOTÉSES DO DECRETO	D11	434	431	-
Portar, guardar ou transportar material de pesca em locais onde a pesca estiver proibida, incluindo as margens dos cursos d'água.	D12	435	432	-
Utilizar aparelhos, apetrechos ou equipamentos de pesca com medidas de malhas e especificações em desacordo às autorizadas.	D13	436,437,438	433,434	Art 35
Realizar atos de pesca com técnicas ou métodos proibidos ou não autorizados e em especial: VIDE HIPOTÉSES DO DECRETO	D14	439,440,	435,436	Art 36
Capturar, adquirir, portar, guardar, utilizar, doar ou receber, transportar, comercializar, armazenar, manter em depósito para comércio, industrializar ou beneficiar espécies protegidas no estado com tamanho inferior ao mínimo estabelecido pelas normas vigentes ou seccionados em partes com tamanho inferior ao mínimo estabelecido para a espécie.	D15	441,442,443	437,438	Art 35
Introduzir espécies nativas ou exóticas em cursos d'água sem autorização do órgão ambiental.	D16	444	440	Art 38
Realizar peixamento (soltura de peixes) sem licença ou autorização do órgão competente ou em desacordo com o especificado na licença ou autorização.	D17	-	439	Art 38
Deixar de tomar providências ou impedir adoção de medidas de proteção à fauna e flora aquáticas, resultando em danos.	D18	445	441	-
Provocar o esvaziamento, secamento, barramento de lagos, lagoas, reservatórios e cursos d'água, causando danos à flora e fauna aquáticas, sem estar devidamente autorizado pelo órgão competente.	D19	44	442	-
Provocar a morte dos peixes ou lesões irreversíveis	D20	447	443	Art 24

Utilizar aparelhos, petrechos ou equipamentos de pesca não permitidos para a categoria no período da piracema.	D21	-	446	Art 35
<b>GRUPO 05 – FAUNA</b>				
CONDUTA	Novo COD	Códigos Agrupados dos Decretos Estado MG		Correspondência com a Norma Federal
		Dec. 44.844	Dec. 47.383	Dec. 6514/08
Penetrar em Unidade de Conservação de Proteção Integral conduzindo armas, armadilhas, substâncias e ou produtos próprios para a caça, sem estar munido de licença do órgão ambiental.	E1	501	501	Art 92
Exercer a caça profissional.	E2	502	-	Art 27
Caçar, perseguir ou matar espécimes da fauna silvestre nativas ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida.	E3	503,504,505	502,503	Art 24
Coletar material zoológico, destinado para fins científicos, sem licença especial, expedida pela autoridade competente ou em desacordo com o autorizado.	E4	506	505	-
Modificar, danificar ou destruir ninho, abrigo ou criadouro natural da fauna silvestre.	E5	507,508	504,506	Art 24
Impedir a procriação da fauna silvestre sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida	E6	509,510,	507,508,509	Art 24
Criar, manter em cativeiro espécimes da fauna silvestre brasileira ou exótica proibidas, ou introduzi-las na natureza.	E7	511	510	Art 24
Instalar ou manter atividade de fauna silvestre brasileira ou exótica sem autorização ambiental.	E8	512	511	Art 24
Instalar ou manter criadouro da fauna silvestre exótica ao ecossistema no raio de 10 (dez) quilômetros das Unidades de conservação ou em outros locais proibidos na legislação.	E9	513	514	-
Descumprir, o jardim zoológico, os criadores ou mantenedores de animais silvestres e as demais pessoas físicas ou jurídicas medidas específicas do licenciamento, medidas de controle ambiental, recomendações técnicas e condicionantes da licença ou registro, agindo em desacordo com o previsto ou autorizado.	E10	515	-	Art 31
Explorar ou fazer uso comercial de imagem de animal silvestre mantido irregularmente em cativeiro ou em situação de abuso ou maus-tratos; ressalvada a utilização da imagem para fins jornalísticos, informativos, acadêmicos, de pesquisas científicas e educacionais.	E11	-	516	Art 33

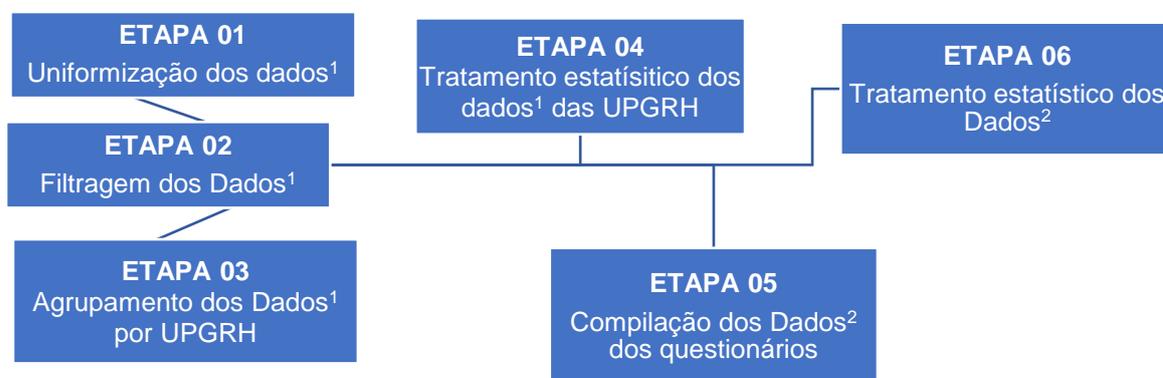
Descumprir medidas específicas de licença/autorização, controle ambiental, recomendações técnicas e demais orientações dos órgãos ambientais competentes relativas a atividades das categorias de uso e manejo de fauna silvestre em cativeiro.	E12	-	517	-
Transportar animais da fauna silvestre nativa ou em rota migratória sem a devida permissão, licença ou autorização ambiental.	E13	517,518,5 19	518	Art 24
Utilizar espécimes da fauna silvestre nativa ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida.	E14	520	-	Art 24
Adquirir espécimes da fauna silvestre nativa ou em rota migratória sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente.	E15	521,522	-	Art 24
Comercializar ou ceder indevidamente anilhas e ou outros sistemas de marcação.	E16	526,527	522,523	-
l- Atuar como promotor do evento, colaborador ou auxiliar na realização de rinhas e outras formas de torneios ou competições que possam promover lesões, maus tratos, impingir sofrimento ou a morte de animais da fauna silvestre, exótica ou doméstica.	E17	531	527	-
Realizar torneio sem autorização do órgão ambiental competente ou em desacordo com a mesma.	E18	-	528	-
Abusar, maltratar, ferir, mutilar animais silvestres, nativos, exóticos ou em rota migratória, ou deixar de socorrer animal que esteja sob sua guarda ou a que tenha causado lesões.	E19	532	529	Art 29
Realizar a vivissecção de animais praticando atos proibidos na legislação específica.	E20	533	530	-
Fabricar, vender, expor a venda produtos e objetos que impliquem na caça, perseguição, destruição ou apanha de espécimes da fauna silvestre.	E21	534	531	Art 28
Disseminar doenças ou pragas que possam causar danos à fauna.	E22	535,538	533	Art 67
Transportar, guardar, ter a posse ou usar produtos e objetos que impliquem na caça, perseguição, destruição ou apanha de espécimes da fauna silvestre, sem autorização da autoridade competente.	E23	536	-	-
Realizar soltura aleatória de espécimes da fauna sem observar normas técnicas	E24	539	534	-
Introduzir espécime animal no país, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente.	E25	540	535	Art 25
Produzir, ter a guarda ou portar híbridos interespecíficos ou intraespecíficos, exceto a guarda dos destinados pelo órgão ambiental competente.	E26	-	538	-
Manter, guardar, utilizar espécimes da fauna silvestre nativa ou em rota migratória, portando anilhas oficiais adulteradas ou falsificadas.	E27	-	540	-

Após executado este procedimento de uniformização do banco de dados secundários, foi executado o procedimento de tratamentos estatísticos, que está explicado a seguir.

### 3.5) TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS PRIMÁRIOS E DOS DADOS SECUNDÁRIOS

Na Figura 2 temos apresentado o fluxograma de tratamento estatístico dos dados secundários e dos dados primários.

**Figura 2-** Fluxograma de Tratamento e análise dos dados



**Fonte:** Do Autor (2021).

**Nota:** Dados<sup>1</sup> = Dados secundários; Dados<sup>2</sup> = Dados Primários;

A etapa 01, compreendeu a uniformização dos dados secundários. Após, foi necessário realizar a Etapa 02 composta pelo processo de filtragem desses dados secundários, pois nem todas as condutas que constam nos anexos dos decretos 44.844/2008 e 47.383/2018 originam demandas de exames periciais de natureza ambiental, sendo a maior parte destas condutas de viés administrativo, resolvidas sem a necessidade de exames periciais para sua tipificação. Na etapa 03, foi executado o agrupamento por Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPGRH) das condutas que geravam exames periciais, para ser executado os tratamentos estatísticos pertinentes (Etapa 04), a fim de verificar se existem diferenças entre as UPGRH, identificando-se assim quais e onde as condutas são mais significativas, o que gerou um diagnóstico específico para cada UPGRH.

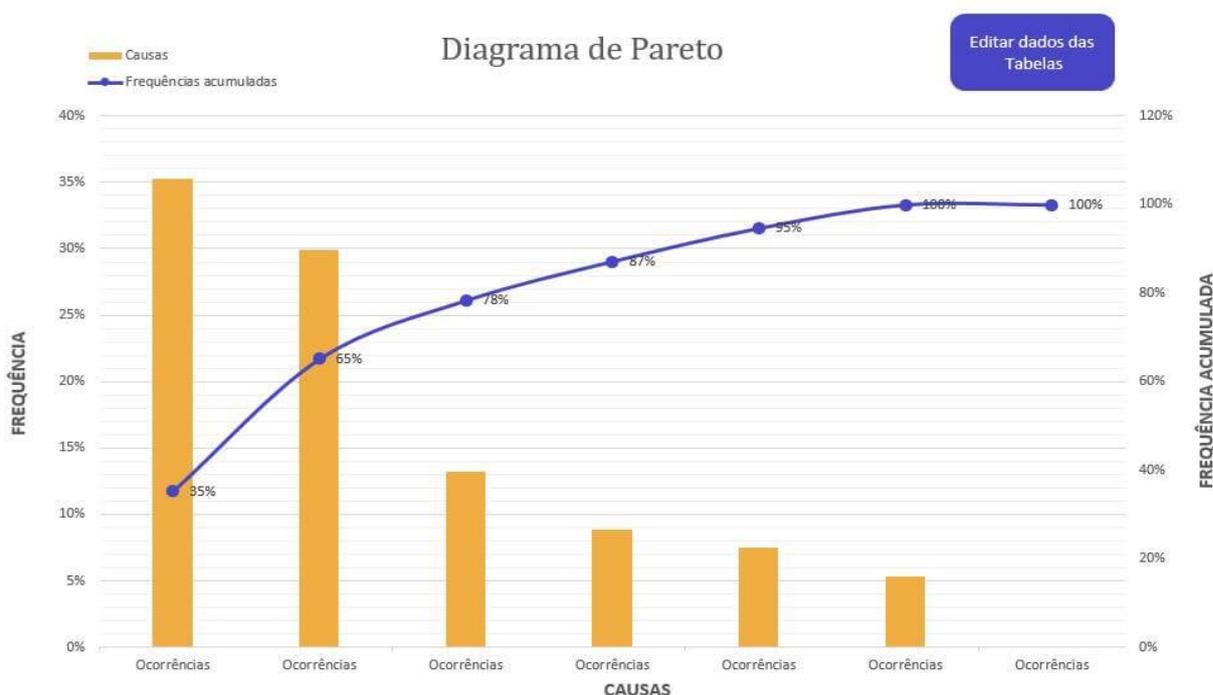
Na Etapa 4, para tratamento estatístico foi utilizada a análise de proporções relativas dos códigos de condutas após a uniformização promovida na Etapa 01, sendo que o banco de dados secundários foi composto pelo conjunto de dados de

todos os autos de infrações ambientais registrados entre 01/01/2016 e 31/12/2020, sendo um universo de 14.229 autos de infrações (12.444-PMMG; 1445 – Fiscalização; 410-Regularização), sendo então tais dados secundários do tipo população, e as análises frequência informarem a realidade sobre a área de estudo.

Porém, os anexos dos referidos decretos possuem aproximadamente 209 códigos que tipificam as infrações ambientais no Estado de Minas Gerais, sendo que no período disponível para o referido estudo seria impossível trabalhar todas as condutas com ocorrência na área de estudo, mesmo que algumas delas venham a ser agrupadas como já mencionado anteriormente. Com isso, foi necessário utilizar uma ferramenta que otimizasse o tratamento dos dados e mostrasse onde focar os esforços do presente estudo, sendo que a melhor ferramenta que se aplica ao estudo e ao tipo de dado trabalhado foi o Diagrama de Pareto.

O Diagrama de Pareto é uma ferramenta utilizada na área de gestão da Qualidade, onde os dados de frequência das ocorrências de um grupo são ordenados de forma a mostrar onde devem ser focados os esforços. Na Figura 3 temos um exemplo de aplicação desta ferramenta de gestão da qualidade.

**Figura 3** - Exemplo da aplicação do Diagrama de Pareto



Fonte: FORLOGIC, 2016.

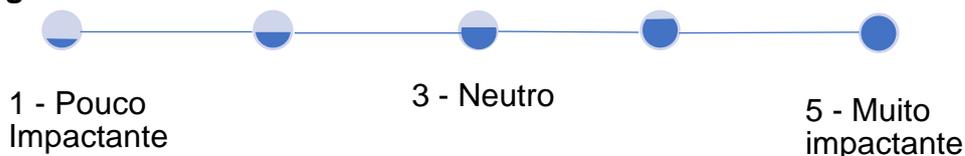
A ordenação das colunas do gráfico gerado possui uma ordem de prioridade, em que as colunas da esquerda demandam mais atenção em relação às da direita,

por serem mais importantes em relação a frequência da ocorrência. A curva tendencial representa a frequência acumulada das ocorrências, o que serve como ferramenta suporte da tomada de decisão de onde direcionar os esforços para solução dos problemas (FORLOGIC, 2016). Para o presente estudo foi utilizado como critério de parada o índice de 90% da frequência acumulada de ocorrência dos códigos que gerassem exames periciais. Com isto, para cada UPGRH, se obteve as condutas mais representativas dentro de cada um dos grupos dos decretos, o que aumentou a abrangência e o impacto do Manual a ser criado.

Referente aos dados primários coletados por meio da aplicação dos questionários às duas populações envolvidas no estudo (População 01: Peritos Criminais da PCMG; População 02: Promotores de Justiça do MPMG), eles foram agrupados na Etapa 05, sendo gerados os gráficos para cada questionamento feito ao grupo populacional.

Especificamente sobre o bloco de questionamento acerca dos fatores que impactam os exames periciais de meio ambiente (Seção 12 dos questionários), temos que foi realizada a Etapa 06, o qual foi aplicado o Teste Estatístico de Comparação de Mann Witney, sendo executado com o auxílio do programa computacional Microsoft Excel após a instalação do suplemento 'REAL STATISTICS USING EXCEL'. Este teste de comparação é recomendado em situações onde temos duas amostras populacionais independentes, que são relativamente pequenas ( $n < 30$ ) e se quer testar o comportamento entre os grupos referente à alguma variável. Para sua aplicação os resultados devem ser obtidos por meio de Escalas Likert, que consistem em uma escala qualitativa ordinal, como exemplificado na Figura 4. Segundo Silva e Bogoni (2015), tais escalas são recomendadas por conseguirem extrair informações com melhor qualidade sobre a situação questionada do que apenas uma resposta afirmativa (sim) ou negativa (não).

**Figura 4-** Modelo de Escala Likert usado na coleta de dados



**Fonte:** Do Autor (2022)

O resultado estatístico do Teste de Mann-Whitney (U) retorna dois valores de estatísticos denominados 'U', sendo um para população. O teste adota como valor de comparação, o menor dos dois valores retornado pelos grupos, devendo ele ser comparado com o  $U_{\text{crítico}}$  apresentado na Tabela 1, onde o seu valor é obtido identificando onde ocorre o cruzamento dado pelos valores de 'N1' e 'N2', em que eles correspondem respectivamente ao número de informantes que responderam aos questionários da população 01 (Peritos Criminais-PCMG) e da população 02 (Promotores de Justiça-MPMG).

**Tabela 1**-Valores de  $U_{\text{crítico}}$  para o Teste Bicaudal, com 99% de confiança

N1 \ N2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2															0	0
3					0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3
4		0	0	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	6	7	8
5	0	1	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13
6		2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	15	16	17	18
7			4	6	7	9	10	12	13	15	16	18	19	21	22	24
8				7	9	11	13	15	17	18	20	22	24	26	28	30
9					11	13	16	18	20	22	24	27	29	31	33	36
10						16	18	21	24	26	29	31	34	37	39	42
11							21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
12								27	31	34	37	41	44	47	51	54
13									34	38	42	45	49	53	57	60
14										42	46	50	54	58	63	67
15											51	55	60	64	69	73
16												60	65	70	74	79
17													70	75	81	86
18														81	87	92
19															93	99
20																105

Fonte: Silva e Bogoni (2015)

Dessa forma, tal teste foi aplicado na seção 12 (Fatores que impactam os Exames Periciais de Meio Ambiente) para identificar como se comporta a percepção de cada grupo e se há divergências entre os grupos sobre como determinada ação impacta o exame pericial de meio ambiente. A identificação dessas divergências são importantes para balizar qual o grau de aprofundamento técnico poderá ser abordado na construção dos quesitos, sendo que o cenário ideal é que elas não existam.

### 3.6) CRITÉRIOS DE CONSTRUÇÃO DOS QUESITOS TÉCNICOS

Conforme preconizado na fundamentação teórica, os quesitos técnicos para cada conduta devem ser pensados de forma individual, levando em consideração as peculiaridades do fato de que eles tratam.

No tocante à construção do Manual Técnico de Quesitos que servirá como base para os exames periciais na área de atuação da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente das Bacias do Rios Paranaíba e Baixo Rio Grande, foram levados em conta as considerações do Instituto Nacional de Criminalística do Departamento de Polícia Federal do Brasil, em seu documento técnico que versa sobre vícios e quesitos que devem ser evitados. Porém existem alguns assuntos que devem ser abordados de forma geral em todos os quesitos, como:

- Caracterização espacial do Fato: delimitar o local de sua ocorrência, inserindo elementos técnicos como coordenada geográfica, matrícula de imóvel rural ou urbano, de forma a individualizar a localização do fato;
- Determinação dos indícios de autoria do fato, levantando informações por exemplo, de como o fato afeta positiva ou negativamente os proprietários ou detentores da posse do local onde ocorreu o fato;
- Materialidade do fato: descrever detalhadamente o fato ocorrido, documentando e fotografando;
- Determinação da magnitude do impacto causado pelo fato;
- Determinação dos serviços ambientais impactados pelo fato;

Os quesitos para as condutas identificadas devem ser estruturados pensando em sua materialização, autoria, nos impactos ambientais oriundos da ação delituosa e os serviços ambientais impactados ou cessados com a ação.

#### 4) CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O presente trabalho foi executado na área de jurisdição da Coordenadoria Regional das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente das Bacias do Rio Paranaíba e Baixo Rio Grande, com sede na Cidade de Uberaba (MG), com abrangência de atuação em quatro unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos:

- GD8 – Comitê de Bacia do Baixo Rio Grande: integralmente inserida dentro da área de Atuação da referida Coordenadoria Regional de Meio Ambiente;
- PN2 – Comitê de Bacia do Rio Araguari: integralmente inserida dentro da área de Atuação da referida Coordenadoria Regional de Meio Ambiente;
- PN3 – Comitê de Bacia do Baixo Rio Paranaíba: integralmente inserida dentro da área de Atuação da referida Coordenadoria Regional de Meio Ambiente;
- PN1 - Comitê de Bacia do Alto Rio Paranaíba; sendo parcialmente inserido dentro da área da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente, devido as divisões administrativas do Estado de Minas Gerais possuírem algumas diferenças em relações aos limites das UPGRH;

No Quadro 2, temos apresentado as quatro Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos acima citadas com as 26 Promotorias de Justiça e Defesa do Meio Ambiente que atualmente compõe a Coordenadoria Regional de Meio Ambiente do Rio Paranaíba e Baixo Rio Grande.

**Quadro 2-Promotorias de Justiça que Integram a Área de Estudo**

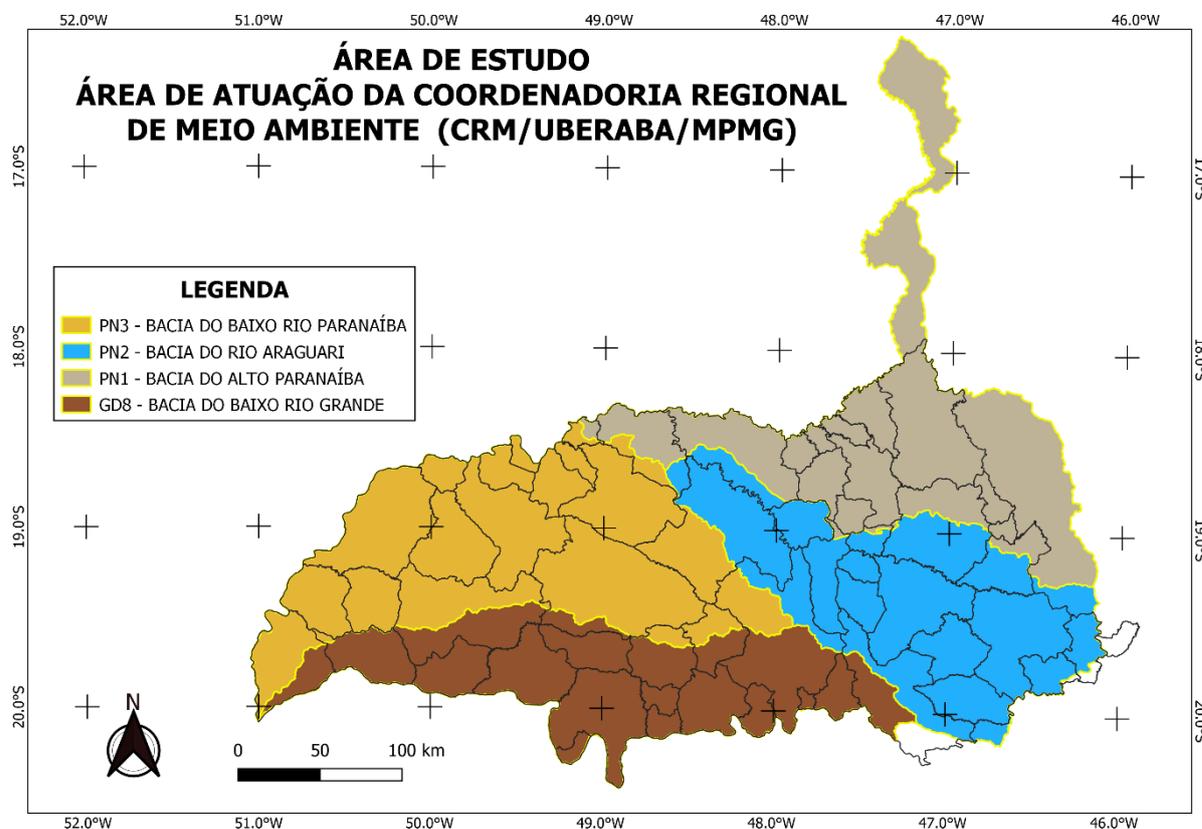
<b>CRM DAS BACIAS DO RIO PARANAÍBA E BAIXO RIO GRANDE</b>			
<b>GD8<sup>1</sup></b>	<b>PN2<sup>2</sup></b>	<b>PN1<sup>3</sup></b>	<b>PN3<sup>4</sup></b>
1) Uberaba	9) Uberlândia	17) Tupaciguara	21) Ituiutaba
2) Conceição das Alagoas	10) Nova Ponte	18) Estrela do Sul	22) Canápolis
3) Frutal	11) Perdizes	19) Monte Carmelo	23) Capinópolis
4) Itapagipe	12) Araxá	20) Coromandel	24) Santa Vitória
5) Campina Verde	13) Patrocínio		25) Prata
6) Iturama	14) Ibiá		26) Monte Alegre de Minas
7) Conquista	15) Campos Altos		
8) Sacramento	16) Araguari		

**Fonte:** Elaborado pelo Autor, 2021

**Nota:** 1: CBH do Baixo Rio Grande; 2: CBH do Rio Araguari; 3: CBH do Alto Paranaíba; 4: CBH do Baixo Rio Paranaíba

Na Figura 5 temos a representação espacial da área de estudo, que é composta por 58 municípios mineiros. A lista dos municípios encontra-se no Apêndice-B.

**Figura 5 - Área de Estudo do Projeto Proposto**



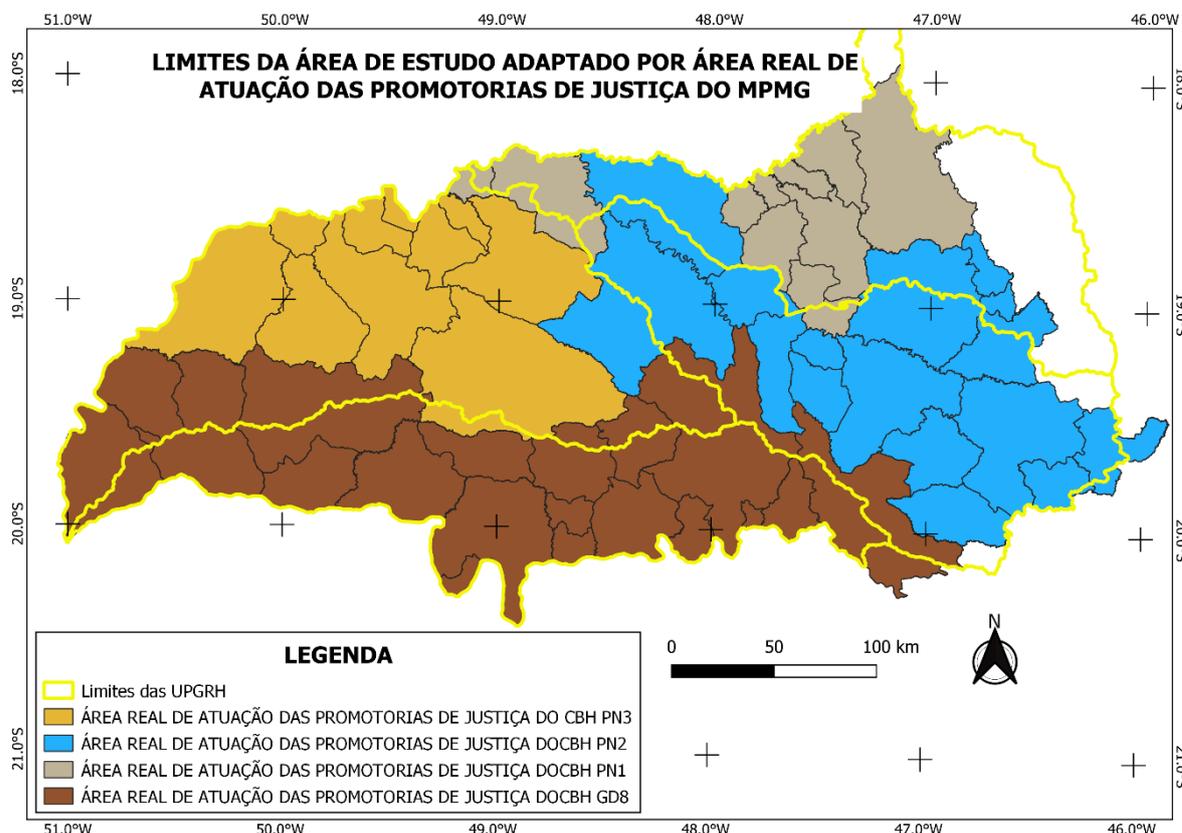
**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2022)

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles do IDE-SISEMA (2021): 1) Limites dos Municípios de Minas Gerais; 2) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos UPGRH;

A área de atuação da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente foi representada utilizando como base espacial as áreas das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPGRH), como mostrado acima. Porém na prática de fiscalização, ao invés de serem utilizados como limites os divisores de água das bacias de cada UPGRH, são utilizados os limites dos municipais destes entes que integram a Unidade e Planejamento de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Tal adaptação gera uma relativa diferença entre a área de atuação de cada promotoria e as área reais das UPGRH's, as vezes com a possibilidade de adentrar em outra UPGRH e as vezes deixa de atender parte de sua unidade, que será atendida pela promotoria circundante Sendo assim, na busca de ilustrar essas adaptações de área que ocorrem na prática, foram construídos mapas com as áreas reais de atuação dentro das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos hídricos com

suas respectivas promotorias que cada unidade abrange, apresentados na Figura 6. Ressalta-se que o nome de cada Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos foi mantido.

**Figura 6-** GD8 – CBH Baixo Rio Grande e suas Promotorias de Meio Ambiente



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles do IDE-SISEMA (2021): 1) Limites dos Municípios de Minas Gerais; 2) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos UPGRH;

Tal separação é de suma importância, uma vez que ela afeta diretamente no processo de fiscalização dos agentes que compõe o Sistema Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais, e irá afetar o agrupamento dos dados para as análises estatísticas que serão realizadas para determinar quais as tipologias infracionais mais recorrentes em cada UPGRH's.

Nas próximas subseções serão apresentadas as informações sobre a caracterização da área de estudos relevantes ao projeto.

#### 4.1) ESTIMATIVA POPULACIONAL DA ÁREA DE ESTUDO Conforme o IBGE (2021):

“Atendendo ao dispositivo legal, Lei nº 8443, de 16 de julho de 1992, no artigo 102, o IBGE fez publicar no Diário Oficial da União, em 27 de agosto de 2021, as estimativas de população para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros, com data de referência em 1º de julho de 2021”

Desse modo, de posse dos dados disponibilizados pelo IBGE para a área de estudos, foi procedido a compilação dos dados de estimativa populacional da área de estudo, obtendo um valor estimado de 2.160.210 habitantes. Ainda de acordo com IBGE (2021), o Estado de Minas Gerais possui como população estimada em cerca de 21.411.923 de habitantes. Com isto, a população da área de estudo equivale a 10,09% da estimativa total da população estadual e essa população encontra-se distribuída na seguinte proporção entre as Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPGRH), conforme Tabela 2.

**Tabela 2-** Estimativa populacional da Área de Estudo

<b>ESTIMATIVA POPULACIONAL DA ÁREA DE ESTUDO</b>				
<b>GD8</b>	<b>PN1</b>	<b>PN3</b>	<b>PN2</b>	<b>TOTAL</b>
633.191	140.527	226.690	1.159.802	2.160.210
29,31%	6,51%	10,49%	53,69%	100,00%

**Fonte:** Elaborado pelo Autor, 2022. Dados retirados da Estimativa Populacional do IBGE (2021)

**Nota:** 1: GD8-CBH do Baixo Rio Grande; PN2-CBH do Rio Araguari; PN1-CBH do Alto Paranaíba; PN3-CBH do Baixo Rio Paranaíba.

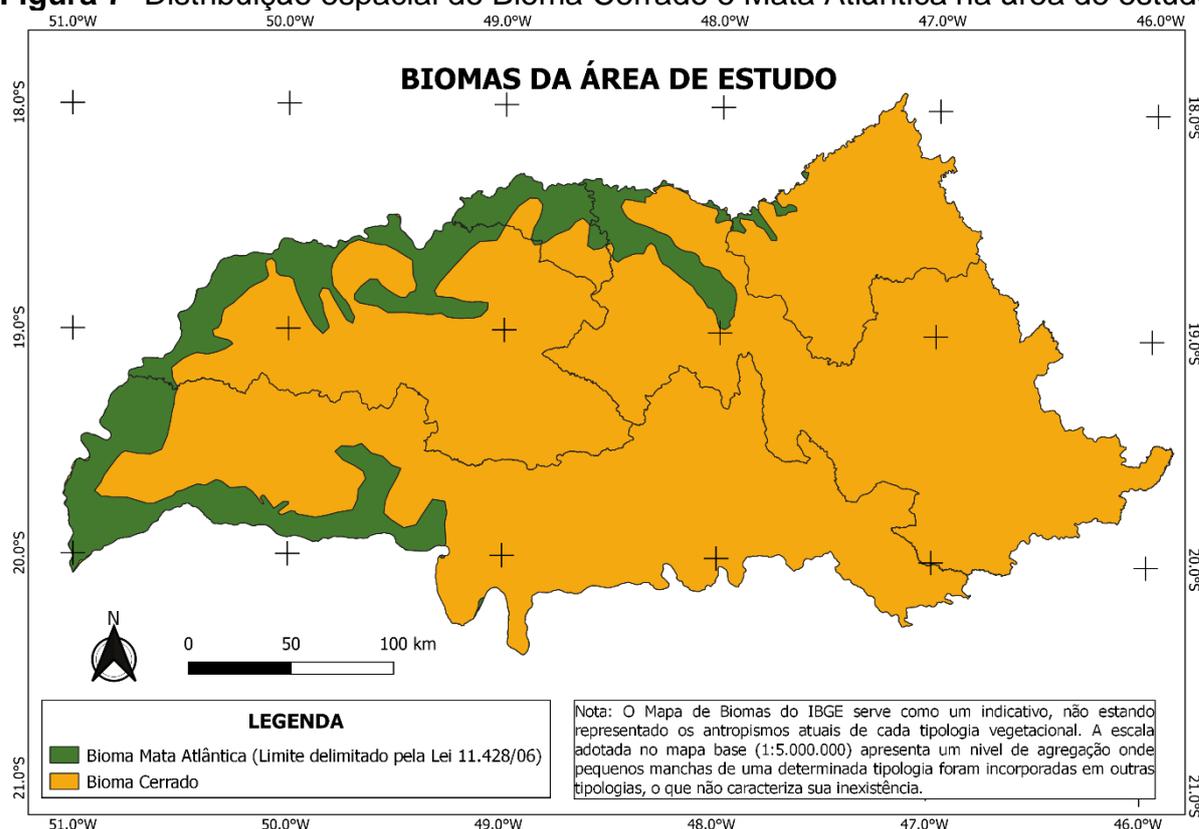
Conforme apresentado na Tabela 2, às Unidades Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos GD8-CBH Baixo Rio Grande e PN2-CBH Rio Araguari concentram juntas 83,00 % da população total da área de estudo, sendo que os Municípios de Uberaba (MG) e Uberlândia (MG) correspondem por 16,93% e 32,71% respectivamente desta população total estimada. Tal dado é importante devido ao fato de que a concentração da população em uma região impõe sobrecargas dos Recursos Ambientais onde se concentram devido a demanda solicitada, como por exemplo aos recursos hídricos, o que impõe uma maior demanda por abastecimento público de água e a disposição de uma maior carga de poluentes, tanto daquelas provenientes do lançamento de efluentes não tratados quanto da poluição difusa produzida nos aglomerados urbanos. Tal cenário requer um maior cuidado na execução das perícias ambientais para que impactos desta ocupação não passem despercebidos ao exame.

#### 4.2)BIOMAS DA ÁREA DE ESTUDO

Segundo o IBGE (2021) e o IEF (2020), no Estado de Minas Gerais devido as diferentes formas de relevos, as especificidades do solo e clima, ocorreu a formação de paisagens muito diversas e distintas entre si tendo a presença de três Biomas Brasileiros: Bioma Cerrado, Bioma Caatinga e Bioma Mata Atlântica. Ainda segundo IBGE (2021), Bioma é o conjunto de seres vivos da fauna e da flora, constituídos pelo agrupamento de tipos de vegetação que são próximos e podem ser identificados em nível regional e que ao longo do tempo sofreram os mesmos processos de formação da paisagem, particularizando assim sua fauna e flora.

Na área de estudo temos a presença de dois destes biomas: Bioma Cerrado e Bioma Mata Atlântica, como mostrado na distribuição espacial dos dois biomas acima citados.

**Figura 7-** Distribuição espacial do Bioma Cerrado e Mata Atlântica na área de estudo



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2022).

**Nota::** Foram utilizados os seguintes shapefiles do IDE-SISEMA (2021): 1) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado); 2) Biomas de Minas Gerais;

O Bioma Cerrado é conhecido como a savana brasileira, possuindo 187 espécies de répteis, 850 espécies de aves, 1000 espécies de peixes, 252 espécies de mamíferos, sendo 18 endêmicas e 113 espécies de anfíbios. Em relação a Flora, existem 12.683 espécies catalogadas e 7.356 destas são endêmicas (IBGE, 2021). Tal bioma passou a sofrer maior pressão a partir da transferência da capital federal na década de 50 para onde atualmente está Brasília (DF).

Já em relação ao Bioma Mata Atlântica, este é conhecido como o bioma mais rico em biodiversidade do mundo, tendo: 331 espécies de répteis; 934 espécies de Aves; 350 espécies de peixes; 270 espécies de mamíferos, sendo 55 endêmicas; 456 espécies de anfíbios; 18.713 espécies da flora, sendo 10.211 destas endêmicas. Por estar localizado na zona costeira abriga mais de 50% da população nacional, motivo pelo qual apenas 5% de sua vegetação encontra-se no estágio primário e apenas 27% da cobertura original preservada em algum grau (IBGE, 2021).

Na Figura 8, temos apresentado a delimitação do Bioma Mata Atlântica dentro da área de estudo, conforme delimitação dada pelo diploma legal supracitado. Utilizando-se das ferramentas e softwares disponíveis, foram executados aos recortes de tal delimitação do Bioma Mata Atlântica por UPGRH's já com as adaptações dos limites de cada promotória, o resultado é apresentado na Figura 9.

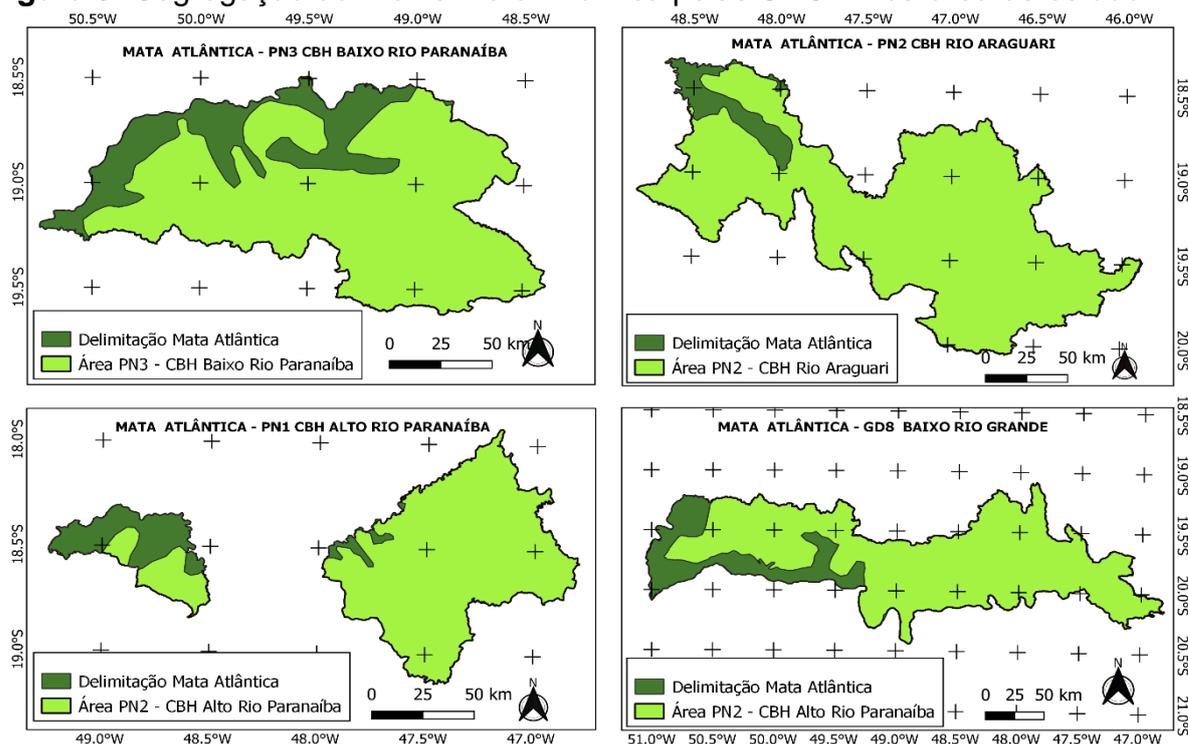
**Figura 8-** Delimitação do Bioma Mata Atlântica em relação à área de estudo



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota::** Foram utilizados os seguintes shapefiles do IDE-SISEMA (2021): 1) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado); 2) Bioma Mata Atlântica – Lei 11.428/06;

**Figura 9-** Segregação do Bioma Mata Atlântica pelas UPGRH da área de estudo



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota 1:** Foram utilizados os seguintes shapefiles do IDE-SISEMA (2021): 1) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado); 2) Bioma Mata Atlântica – Lei 11.428/06;

Apesar de ambos os biomas serem muito importantes no estado, o Bioma Mata Atlântica requer uma atenção especial, devido ao fato de possuir um Regime Jurídico Especial em relação ao seu uso disciplinado pela Lei Federal 11.428/2006, de 22 de dezembro de 2006. Esse diploma legal foi editado com a finalidade de dispor sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do referido Bioma, uma vez que ele é o mais degradado do país.

Na Tabela 3 temos os resultados numéricos das áreas de cada bioma por Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPGRH).

Em Termos absolutos, a UPGRH GD8 – Baixo Rio Grande é a que possui maior área do bioma Mata Atlântica da área de estudo com 4.905,05 Km<sup>2</sup>, e está concentrada na porção Oeste da referida unidade. Já a que possui menor área é a UPGRH PN1- CBH Alto Rio Paranaíba com 1.440,35 km<sup>2</sup> concentrada na porção oeste da referida unidade. Além disso, em termos relativos, a PN3-CBH Baixo Rio Paranaíba possui 21,77% de sua área com o Bioma Mata Atlântica.

**Tabela 3-**Distribuição dos Biomas Cerrado e Mata Atlântica na área de Estudo

BIOMA	UPGRH				TOTAL [Km <sup>2</sup> ]
	GD8 [Km <sup>2</sup> ]	PN2 [Km <sup>2</sup> ]	PN1 [Km <sup>2</sup> ]	PN3 [Km <sup>2</sup> ]	
Mata Atlântica	4.905,05	1.486,65	1.440,35	3.777,36	11.609,41
Cerrado	24.360,21	22.226,23	86.70,54	13.575,83	68.832,81
Área total	29.265,26	23.712,88	10.110,88	17.353,20	80.442,22

	GD8	PN2	PN1	PN3	TOTAL
Mata Atlântica	16,76%	6,27%	14,25%	21,77%	14,43%
Cerrado	83,24	93,73	85,75	78,23	85,57

**Fonte:** Do Autor, 2021. Elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021) e Excel (2016).

**Nota:** Áreas da UPGRH foram adaptadas para os limites dos municípios que fazem parte de cada Promotoria que compõe as respectivas UPGRH.

Como mostrado, o Bioma Mata Atlântica apresenta cerca de 11.609,41 km<sup>2</sup> que representa cerca de 14,43% da área total do estudo. Tais constatações são importantes uma vez que tal bioma possui um regime jurídico especial de utilização e proteção, o que deve ser levado em consideração em um exame pericial quando realizado em algum destes fragmentos remanescentes de vegetação da mata atlântica, principalmente nas áreas de ecótonos.

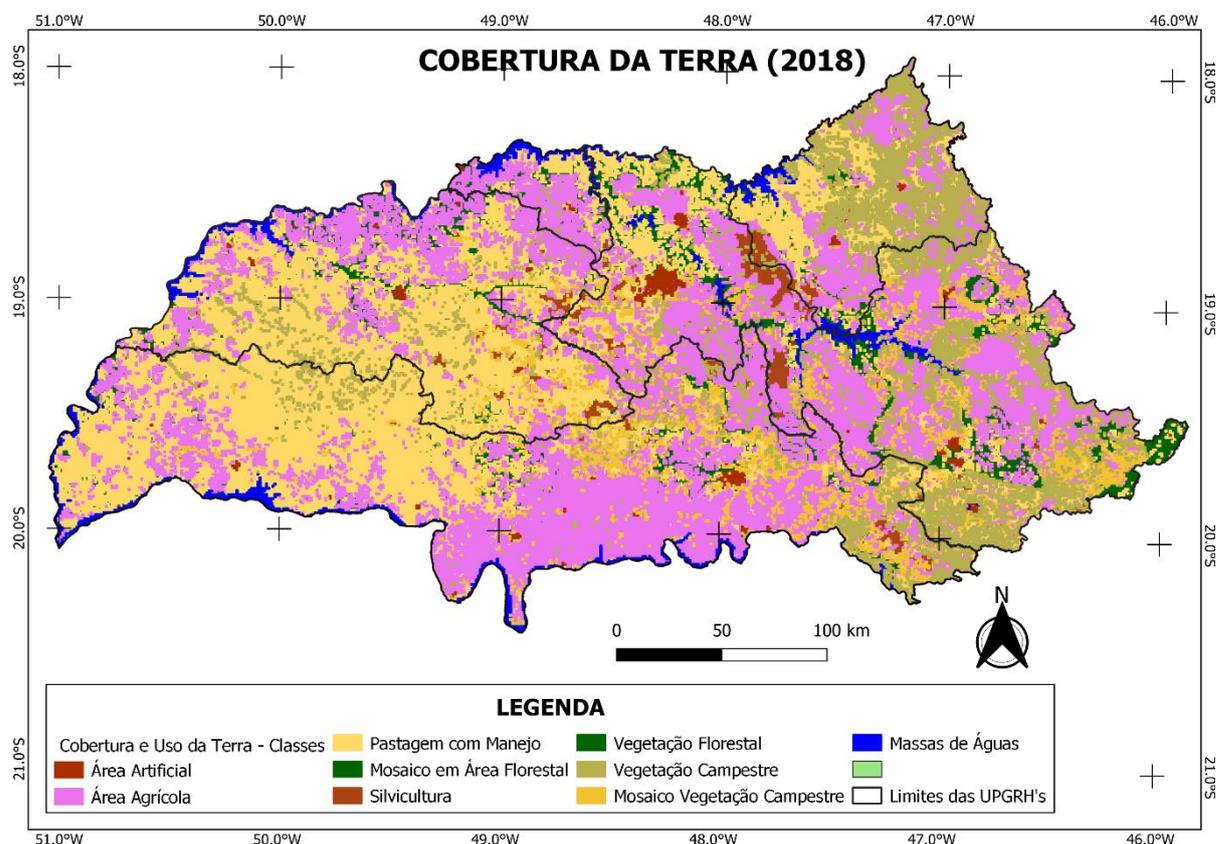
#### 4.3) USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL

O uso e ocupação do solo de uma região é um fator muito importante na sua gestão, afetando diretamente todos os setores envolvidos nela. Área com usos e ocupação diferentes produzem produtos ao mercado consumidor e conseqüentemente impactos diferentes sobre os recursos ambientais. Ademais, conhecer esses usos e como eles interagem com o meio ambiente é de suma importância para se delimitar bem os impactos causados pelas atividades e assim proceder a um exame pericial de qualidade.

Na intenção de levantar tais informações sobre a Cobertura da terra que a área de estudo possui, foram utilizadas informações do Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra, elaborado pela Diretoria de Geociências do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018). O estudo tem por objetivo especializar e quantificar a cobertura e uso da Terra em todo o Território Nacional a cada dois anos, permitindo uma análise dinâmica dos processos de ocupação, de utilização da terra e de suas

transformações (IBGE, 20218). Para mais, foram obtidos os arquivos para o Estado de Minas Gerais e feita as adequações e recortes necessários para se obter as informações para a área de estudo, o resultado é apresentado na Figura 10.

**Figura 10** – Cobertura do Solo e da Terra da área de estudo (2018)



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles: 1) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado) (IDE-SISEMA, 2021); 2) Cobertura do Solo (IBGE, 2018);

Analisando os dados obtidos, foi possível verificar que as duas categorias com maior representatividade na área de estudo foram ‘Áreas agrícolas’ e ‘Pastagem com Manejo’ com 34,48% e 35,62 % respectivamente. Os demais usos (Área artificial, Mosaico de Área Florestal, Silvicultura, Vegetação Florestal, Vegetação Campestre, Mosaico de Vegetação Campestre e Massas de águas) representam juntas 29,9% dos outros usos do solo na área de estudo. Isto mostra a magnitude da presença das atividades agrícolas e de pecuária na área de estudo, sendo que as duas atividades geram forte pressão sobre os recursos ambientais, principalmente os Recursos Hídricos e a Flora.

Em relação aos usos do solo principais dentro das UPGRH elas seguem a mesma tendência geral apresentada pela área de estudo, tendo como maior presença os usos de 'Áreas Agrícolas' e 'Pastagem com Manejo', sendo que a UPGRH GD8-CBH Baixo Rio Grande é a que apresenta a maior área relativa da categoria 'Área agrícola' com 38,72% de sua área total, e na categoria de 'Pastagem com Manejo', a UPGRH que apresenta a maior porcentagem relativa é a PN3-CBH Baixo Rio Paranaíba, com 57,25% de sua área total com tal uso. Na Tabela 4 temos apresentado todos os resultados para a área de estudo.

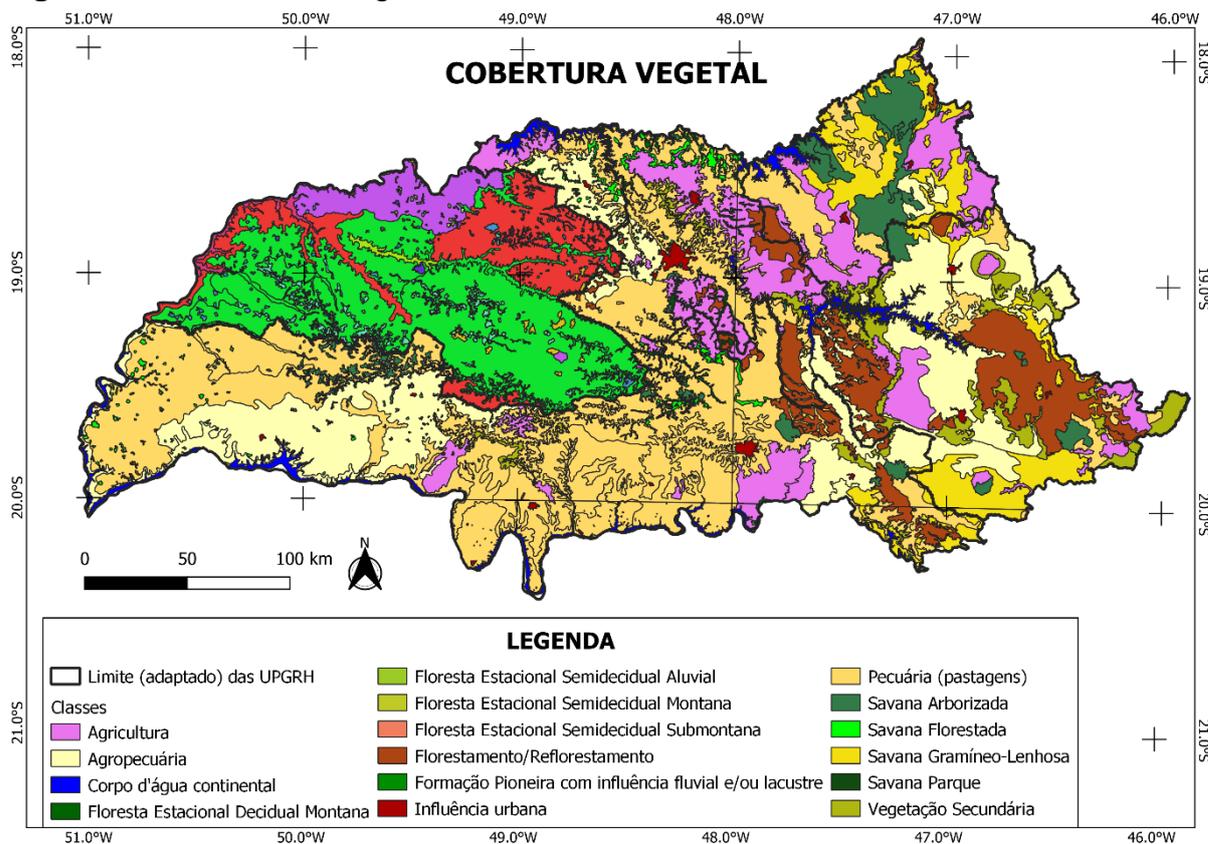
**Tabela 4 - Resultados da classificação de Uso e Ocupação do Solo**

<b>COBERTURA DO SOLO</b>					
<b>CLASSES</b>	<b>GD8</b>	<b>PN2</b>	<b>PN1</b>	<b>PN3</b>	<b>Total</b>
Área Artificial	0,53%	1,50%	0,44%	0,36%	0,77%
Área Agrícola	38,72%	38,57%	30,61%	24,01%	34,48%
Pastagem Com Manejo	40,45%	17,27%	27,63%	57,25%	35,62%
Mosaico de Área Florestal	2,03%	4,22%	1,26%	4,58%	3,13%
Silvicultura	0,97%	3,37%	2,31%	2,52%	2,18%
Vegetação Florestal	1,85%	7,46%	4,03%	2,41%	3,90%
Vegetação Campestre	5,83%	16,38%	29,00%	4,50%	11,57%
Mosaico de vegetação Campestre	7,01%	9,32%	0,48%	2,88%	5,98%
Massas de Água	2,61%	1,89%	4,23%	1,49%	2,36%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

**Fonte:** Do Autor, 2021. Elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021) e Excel (2016).

No que se refere aos dados de cobertura vegetal, foram utilizados os arquivos disponíveis no Banco de Dados de Informações Ambientais (BDia) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021). O BDia reúne informações de bases temáticas de recursos naturais do Brasil produzidas no Projeto de Mapeamento de Recursos Naturais do Brasil, e os arquivos são produzidos a partir de imagens de sensores orbitais, expedições de campo e levantamento bibliográfico. Atualmente a plataforma possui informações dos seguintes temas: Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Vegetação (IBGE, 2021). O resultado para a cobertura vegetal está apresentado na Figura 11.

**Figura 11 – Cobertura Vegetal da área de estudo**



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles: 1) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado) (IDE-SISEMA, 2021); 2) Cobertura do Solo (IBGE, 2018);

Segundo o Manual Técnico de Vegetação do IBGE (2012), temos as seguintes definições:

➤ Floresta Estacional Decidual Montana:

Esta formação ocorre em áreas disjuntas que se apresentam bastante expressivas, sendo que para identificá-las devem ser observados os seguintes parâmetros altimétricos de acordo com as latitudes onde são encontradas:

- De 4º latitude Norte a 16º latitude Sul, varia de 600 até em torno de 2000 m de altitude;
- de 16º latitude Sul a 24º latitude Sul, varia de 500 até em torno de 1500 m de altitude; e
- de 24º latitude Sul e 32º latitude Sul, varia de 400 até em torno de 1000 m de altitude;

➤ Floresta Estacional Semidecidual Aluvial:

A composição florística desta formação é preferencialmente constituída por espécies higrófitas deciduais, adaptadas ao ambiente aluvial, onde dominam mesofanerófitos, tais como: *Luehea divaricata* Mart ex Zucc. (açoita-cavalo); *Vitex megapotamica* (Spreng.) Mez (tarumã); *Inga vera subsp. affinis* (DC.) T. D. Penn. (ingá), *Ruprechtia laxiflora* Meisn. (farinha-seca); e a nanofanerófito *Sebastiania commersoniana* (Baill.) L. B. Sm. e Downs (branquilho), além de outros.

➤ Floresta Estacional Semidecidual Montana:

São poucas as áreas ocupadas por esta formação estabelecida acima de 500 m de altitude. Situam-se principalmente na face interiorana da Serra dos Órgãos, no Estado do Rio de Janeiro e na Serra da Mantiqueira, nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (Itatiaia) e do Espírito Santo (Caparaó). A formação Montana é quase sempre dominada pelo gênero *Anadenanthera* que às vezes constitui consorciações da *ochlospecie* *Anadenanthera peregrina* (L) Speg, de origem amazônica, localizada principalmente nos *sills* basálticos ainda conservados.

➤ Floresta Estacional Semidecidual Submontana:

Esta formação ocorre frequentemente nas encostas interioranas das Serras da Mantiqueira e dos Órgãos, e nos planaltos centrais capeados pelos arenitos Botucatu, Bauru e Caiuá, dos períodos geológicos Jurássico e Cretáceo. Ocorre também na borda sul amazônica, no contato da Floresta Ombrófila com a Savana (Cerrado), revestindo, inclusive, terrenos terciários. Nas encostas interioranas das serras marítimas, os gêneros dominantes, com indivíduos decíduais, são os mesmos que ocorrem na Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica).

➤ Savana Arborizada:

Subgrupo de formação natural ou antropizado que se caracteriza por apresentar uma fisionomia nanofanerofítica rala e outra hemicriptofítica graminoide contínua, sujeito ao fogo anual. As sinúsias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (Campo Cerrado), ora com a presença de um scrub adensado, Cerrado propriamente dito. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes de acordo com o espaço geográfico ocupado.

➤ Savana Florestada:

Subgrupo de formação com fisionomia típica e característica restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorre em um clima tropical eminentemente estacional. Apresenta sinúsias lenhosas de micro e nanofanerófitos, tortuosos com ramificação irregular, providos de macrófitos esclerófitos perenes ou semidecíduos, ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios, cujas alturas variam de 6 a 8 m. Em alguns locais, apresenta sinúsias lenhosas de meso e microfanerófitos com altura média superior aos 10 m, sendo muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas Estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística. Não apresenta sinúsia nítida de caméfitos, mas sim relvado hemicriptofítico, de permeio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs.

➤ Savana Gramíneo-Lenhosa:

Prevalecem nesta fisionomia, quando natural, os gramados entremeados por plantas lenhosas raquíticas, que ocupam extensas áreas dominadas por hemicriptófitos e que, aos poucos, quando manejados através do fogo ou pastoreio, vão sendo substituídos por geófitos que se distinguem por apresentar colmos subterrâneos, portanto mais resistentes ao pisoteio do gado e ao fogo.

➤ Savana Parque:

Subgrupo de formação constituído essencialmente por um estrato graminoide, integrado por hemicriptófitos e geófitos de florística natural ou

antropizada, entremeado por nanofanerófitos isolados, com conotação típica de um “Parque Inglês” (Parkland). A Savana Parque de natureza antrópica é encontrada em todo o País, enquanto a natural ocorre algumas vezes com feição de campos litossólicos e/ou rupestres.

- Pecuária (pastagens): subgrupo de formação que contém o mapeamento dos pastos, separando-os da agricultura cíclica (IBGE, 2012);
- Agricultura: contém as culturas cíclicas como soja, trigo, arroz e cana de açúcar. Contém também a agricultura permanente, como café, laranja, cacau, dentre outras (IBGE, 2012);
- Agropecuária: contém as terras com tratos agrícolas (IBGE, 2012);

Já Schmidlin, Accioly, Accioly e Kirchner (2005), trazem a seguinte definição para a Categoria de Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou lacustre

São comunidades desenvolvidas sobre Organossolos e Gleissolos, influenciadas pelo regime hídrico dos flúvios, ou então em depressões alagáveis durante ao menos um período do ano - condição ambiental que propicia o estabelecimento apenas de espécies adaptadas (Roderjan e Kuniyoshi, 1988; IBGE, 1992; Jaster, 1995; SEMA e IAP, 1996). À medida que se afastam do mar, os intercordões apresentam um grau maior de desenvolvimento, onde então a formação pioneira dá lugar à floresta (SEMA e IAP, 1996).

Analisando os resultados reportados da cobertura da vegetação, é possível verificar que categoria ‘Pecuária (pastagens)’ e ‘Agropecuária’ e ‘Agricultura’ são as três categorias com maior representatividade, sendo 42,13 %, 20,68% e 11,50% respectivamente 74,31% da área total de estudo. Este dado mostra o quão representativo é a pressão vinda destas atividades sob os recursos ambientais.

No que se refere as Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, estas seguem o mesmo comportamento geral apresentado para a área de estudo, sendo que existem algumas peculiaridades em algumas categorias, como por exemplo na UPGRH PN1-CBH Alto Rio Paranaíba que possui 17,02% de sua área na categoria de ‘Savana Arborizada’ e 18,41 % na categoria de ‘Savana Gramíneo-lenhosa’ No quesito reflorestamento/Florestamento, o maior percentual ocorre na UPGRH PN2-CBH Rio Araguari com 17,86% de sua área nesta categoria, sendo tal valor impulsionado pela atividade de florestas plantadas para fabricação de madeira e celulose no municípios de Nova Ponte(MG), Monte Carmelo (MG), Estrela do Sul (MG), Romaria (MG), dentre outros.

Os dados gerais para a cobertura vegetal da área de estudo encontram-se na Tabela 5.

**Tabela 5 – Resultados da Cobertura Vegetal da área de estudo**

<b>COBERTURA VEGETAL</b>					
<b>CLASSES</b>	<b>GD8</b>	<b>PN2</b>	<b>PN1</b>	<b>PN3</b>	<b>TOTAL</b>
Agricultura	5,33%	15,20%	24,32%	9,37%	11,50%
Agropecuária	21,34%	22,72%	10,75%	22,57%	20,68%
Corpo d'água continental	2,85%	2,25%	5,18%	1,77%	2,73%
Floresta Estacional Decidual Montana	0,00%	0,22%	0,03%	0,00%	0,07%
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	0,10%	0,00%	0,00%	0,07%	0,05%
Floresta Estacional Semidecidual Montana	0,03%	0,00%	0,21%	0,20%	0,08%
Floresta Estacional Semidecidual Submontana	0,08%	0,00%	0,00%	0,18%	0,07%
Florestamento/Reflorestamento	2,83%	17,86%	1,98%	0,74%	6,71%
Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
Influência urbana	0,35%	0,94%	0,32%	0,20%	0,49%
Pecuária (pastagens)	59,67%	19,26%	18,78%	57,52%	42,13%
Savana Arborizada	2,70%	2,26%	17,02%	4,20%	4,70%
Savana Florestada	1,23%	1,18%	1,05%	1,41%	1,23%
Savana Gramíneo-Lenhosa	1,80%	8,69%	18,41%	0,00%	5,54%
Savana Parque	0,61%	0,93%	0,49%	0,93%	0,76%
Vegetação Secundária	1,01%	8,49%	1,45%	0,83%	3,24%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

**Fonte:** Do Autor, 2021. Elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021) e Excel (2016).

#### 4.4) ATIVIDADES E PRESSÕES ANTRÓPICAS

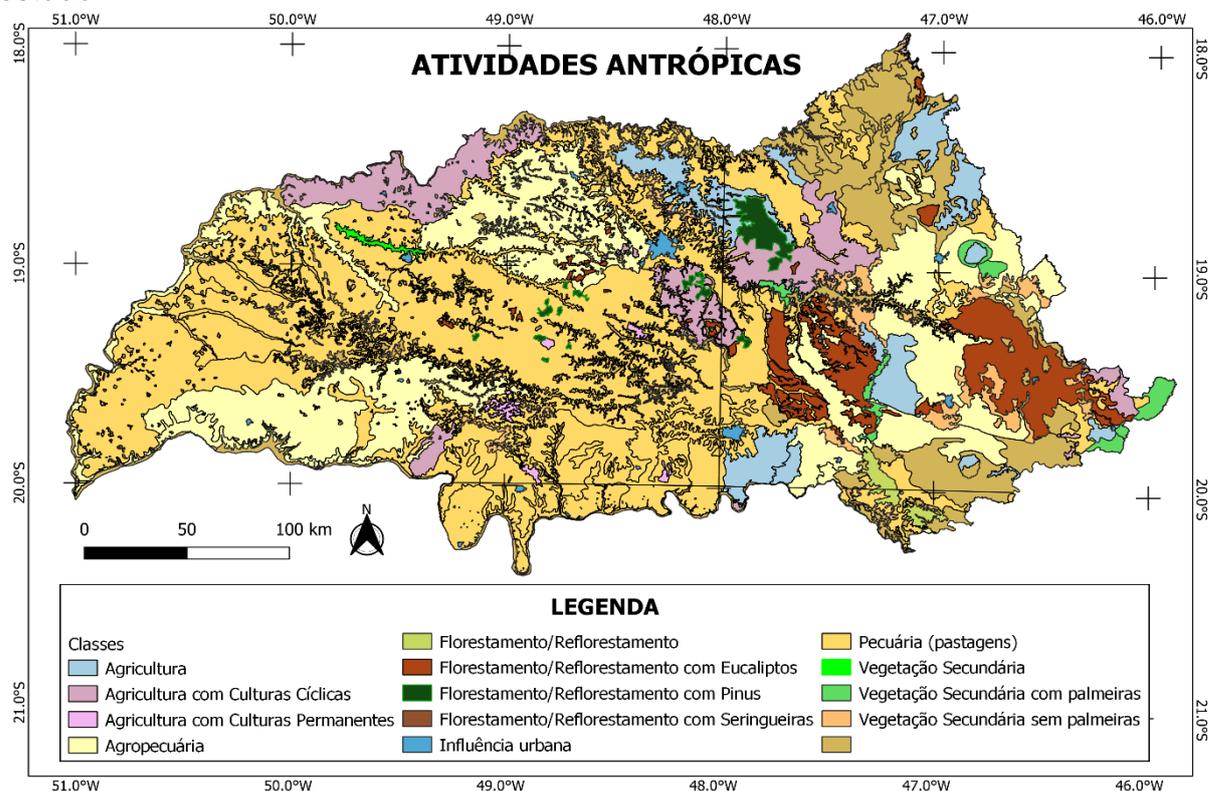
As informações de atividades antrópicas foram obtidas no Banco de Dados de Informações Ambientais (BDia) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021). Conforme supracitado, ele possui diversas informações sobre os temas que são alvos do Projeto de Mapeamento de Recursos Naturais do Brasil, sendo que estas informações são componentes da Coleção vegetação, onde são apresentadas informações dos Sistema de Vegetação secundária com tratos antrópicos, onde IBGE (2012) define o seguinte:

No sistema secundário (antrópico), estão incluídas todas as comunidades secundárias brasileiras. São aquelas áreas onde houve intervenção humana para o uso da terra, seja com finalidade mineradora, agrícola ou pecuária, descaracterizando a vegetação primária. Assim sendo, essas áreas, quando abandonadas, reagem diferentemente de acordo com o tempo e a forma de

uso da terra. Porém, a Vegetação Secundária que surge reflete sempre, e de maneira bastante uniforme, os parâmetros ecológicos do ambiente. A sucessão vegetal obedece ao ritmo de recuperação do solo degradado pela ação predatória do homem. A perda da matéria orgânica pelas queimadas e da parte química pelas culturas ou lixiviada pelas águas da chuva empobrece rapidamente os solos tropicais álicos ou distróficos e excepcionalmente eutróficos, que levam anos para se recuperarem naturalmente.

Conforme mostrado, o Mapeamento teve como objetivo levantar as informações das áreas que foram antropizadas e como encontra-se a sua vegetação. Além do mais, foi obtido o arquivo para o estado de Minas Gerais e executado os recortes e adaptações necessárias para a área de estudo, o resultado está apresentado na Figura 12.

**Figura 12-**Principais atividades antrópicas e seus impactos na vegetação da área de estudo



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles: 1) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado) (IDE-SISEMA, 2021); 2) Cobertura Vegetal e Outras informações (IBGE, 2021);

Ao analisar os dados é possível verificar que as categorias ‘Agropecuária’, ‘Pecuária (pastagens)’ são as duas categorias com maior representatividade na área de estudo, com 20,68% e 42,13% respectivamente da área total. Em relação ao reflorestamento, a categoria ‘Reflorestamento com Eucalipto’ se destaca com 5,59%

da área total e na agricultura a categoria de “Agricultura com Culturas Cíclicas” se destaca com 6,18% da área total.

Já em relação a análise das Unidade de planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH), temos que elas seguem o mesmo padrão geral reportado para a área de estudo, com algumas peculiaridades como significativa presença da categoria ‘Reflorestamento com Eucalipto’ na UPGRH PN2-CBH Rio Paranaíba com 16,28% da área total da referida UPGRH.

Os dados gerais para a cobertura vegetal influenciada pela atividade antrópica da área de estudo encontram-se na Tabela 6.

**Tabela 6-** Resultados da classificação de Cobertura Vegetal–Atividades Antrópicas

<b>COBERTURA VEGETAL – ATIVIDADES ANTRÓPICAS</b>					
<b>CLASSES</b>	<b>GD8</b>	<b>PN2</b>	<b>PN1</b>	<b>PN3</b>	<b>Total</b>
Agricultura	2,85%	8,60%	11,32%	0,00%	5,00%
Agricultura com Culturas Cíclicas	1,79%	6,46%	13,00%	9,22%	6,18%
Agricultura com Culturas Permanentes	0,69%	0,14%	0,00%	0,15%	0,33%
Agropecuária	21,34%	22,72%	10,75%	22,57%	20,68%
Florestamento/Reflorestamento	1,32%	0,00%	0,41%	0,00%	0,53%
Florestamento/Reflorestamento com Eucaliptos	1,40%	16,28%	1,57%	0,37%	5,59%
Florestamento/Reflorestamento com Pinus	0,07%	1,58%	0,00%	0,37%	0,57%
Florestamento/Reflorestamento com Seringueiras	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
Influência urbana	0,35%	0,94%	0,32%	0,20%	0,49%
Pecuária (pastagens)	59,67%	19,26%	18,78%	57,52%	42,13%
Vegetação Secundária com palmeiras	0,12%	3,15%	0,00%	0,74%	1,14%
Vegetação Secundária sem palmeiras	0,89%	5,34%	1,45%	0,09%	2,10%
Outros	9,47%	15,53%	42,40%	8,77%	15,25%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

**Fonte:** Do Autor, 2021. Elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021) e Excel (2016).

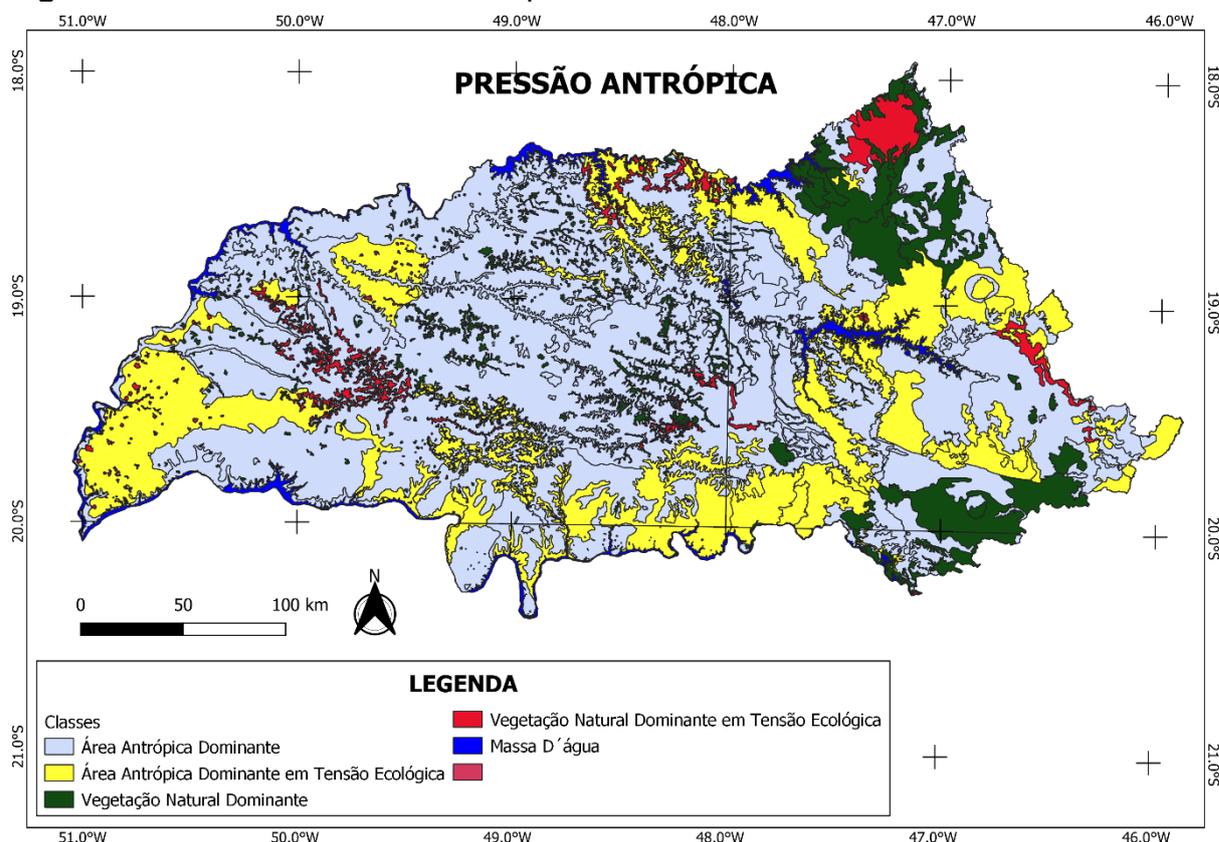
O referido tema ainda apresenta informações sobre os sistemas de transição (Tensão ecológica). IBGE (2012) define tais áreas como:

Entre duas ou mais regiões fitoecológicas ou tipos de vegetação, existem sempre, ou pelo menos na maioria das vezes, comunidades indiferenciadas, onde as floras se interpenetram, constituindo as transições florísticas ou contatos edáficos. O primeiro caso se refere ao “mosaico específico” ou ao próprio ecótono de Clements (1949). O segundo caso se refere ao “mosaico

de áreas edáficas”, no qual cada enclave guarda sua identidade ecológica sem se misturar (apud VELOSO et al., 1975).

Sendo assim, foi obtido o arquivo para o estado de Minas Gerais e executado os recortes e adaptações necessárias para a área de estudo, o resultado apresentado está na Figura 13.

**Figura 13 - Zonas de Pressão Antrópica na área de estudo**



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles: 1) Limites das Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado) (IDE-SISEMA, 2021); 2) Cobertura Vegetal e Outras áreas (IBGE, 2021);

Ao analisar os resultados obtidos é possível verificar que 60,45% da área está na categoria de ‘Área Antrópica Dominante’ e que 24,30% na categoria de ‘Área Antrópica Dominante em Tensão Ecológica’. Apenas 9,21% estão na categoria de ‘Vegetação Natural Dominante’ e 3,31% estão na categoria ‘Vegetação Natural Dominante em Tensão Ecológica’. Tal dado reforça a magnitude da pressão antrópica na área de estudo.

No que se refere a análise das Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH), todas seguem o padrão geral reportado para a área, com algumas ressalvas. Na UPGRH PN3-CBH Baixo Rio Paranaíba temos 28,54% na categoria de

‘Vegetação Natural Dominante’. Já na UPGRH PN3-CBH Baixo Rio Paranaíba temos a maior área relativa na categoria de ‘Área Antrópica Dominante’, sendo de 81,01% da área da referida UPGRH.

Os dados completos sobre as áreas de pressão antrópicas estão apresentados na Tabela 7.

**Tabela 7-** Resultados da classificação de Pressão das Atividades Antrópicas (2021)

<b>PRESSÃO DAS ATIVIDADES ANTRÓPICAS</b>					
<b>CLASSES</b>	<b>GD8</b>	<b>PN2</b>	<b>PN1</b>	<b>PN3</b>	<b>TOTAL</b>
Área Antrópica Dominante	56,93%	56,52%	44,52%	81,01%	60,45%
Área Antrópica Dominante em Tensão Ecológica	33,59%	27,95%	13,08%	10,22%	24,30%
Vegetação Natural Dominante	3,94%	10,83%	28,54%	4,59%	9,21%
Vegetação Natural Dominante em Tensão Ecológica	2,68%	2,46%	8,68%	2,40%	3,31%
Massa D’água	2,85%	2,25%	5,18%	1,77%	2,73%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

**Fonte:** Do Autor, 2021. Elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021) e Excel (2016).

#### 4.5) DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS NATURAIS

Visando contribuir e orientar os investimentos no Estado de Minas Gerais por parte da Administração Pública e a da Sociedade Civil, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável em Acordo de Cooperação Técnica com a Universidade Federal de Lavras procedeu ao estudo do Zoneamento Ecológico e Econômico do Estado de Minas Gerais – ZEE/MG (SEMAD, 2007).

Segundo SEMAD (2007)

O ZEE-MG irá possibilitar a identificação dos conflitos nos usos dos recursos naturais, apontando os cenários para a consolidação das potencialidades econômicas, o planejamento de ações para a recuperação de áreas degradadas e para a ocupação territorial integrada e ordenada, além de permitir a adoção de modelos de desenvolvimento sustentável no planejamento em projetos de infraestrutura.

Com a utilização dos dados disponíveis na Plataforma do IDE-SISEMA, foram obtidos os dados da área de estudo relacionados aos Recursos Hídricos, Fauna e Flora, estão apresentados nas subseções a seguir.

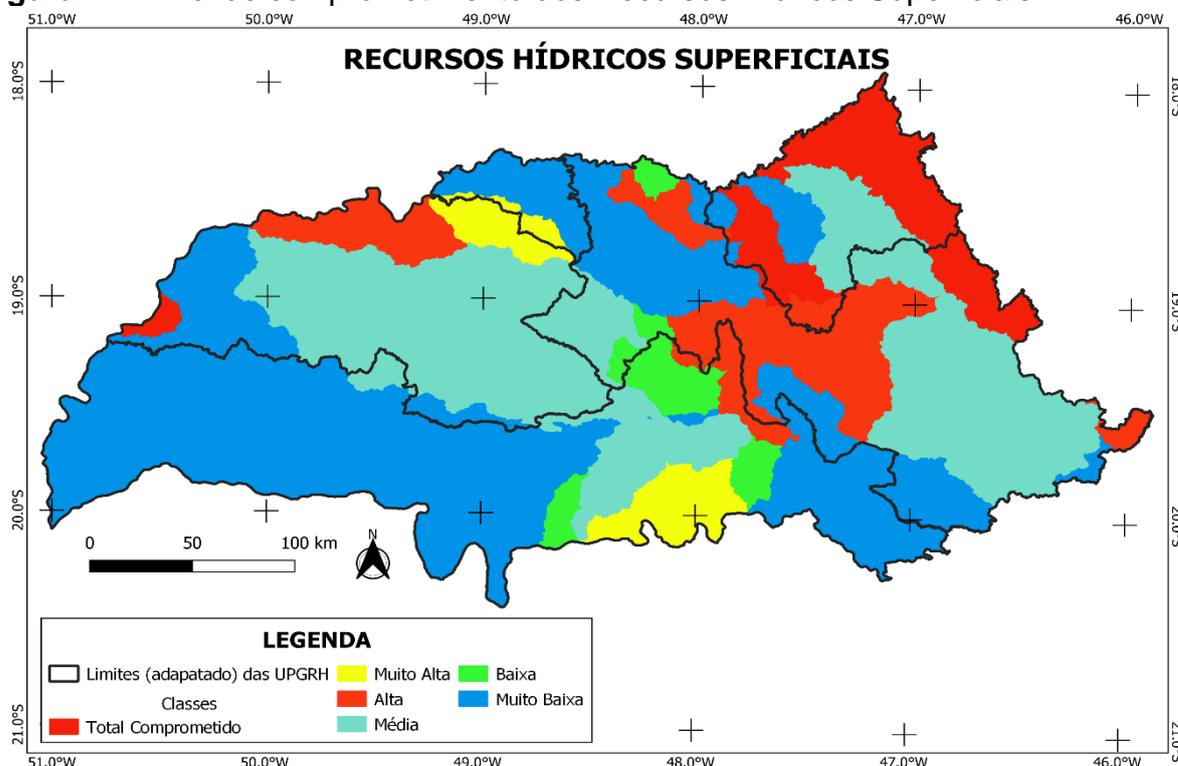
##### 4.5.1 Recursos hídricos superficiais

Atualmente, para água superficial o volume ou a lâmina de água outorgável, é o resultante de até a vazão equivalente a 50% da Q7,10 no ponto de intervenção

(Portaria IGAM Nº48, de 04 de outubro de 2019), garante 50% da Q7,10 como fluxo residual (MINAS GERAIS, 2019). Com base nesta regra, SEMAD e UFLA (2008), procederam a análise do nível de comprometimento dos recursos hídricos superficiais limitando-se a realizar às análises quantitativas dos corpos hídricos mineiros, sendo assim gerado um Nível de comprometimento de disponibilidade, variando de Muito Baixo à Muito Alto. Quanto mais alto o nível de comprometimento, maior o risco de conflito pela água.

Sendo assim, foi obtido os resultados das análises e feitos os recortes e adequações para a Área de estudo, o resultado está na Figura 14.

**Figura 14-** Nível de comprometimento dos Recursos Hídricos Superficiais



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles: 1) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado) (IDE-SISEMA, 2021); 2) ZEE-Integridade dos Recursos Hídricos Superficiais -ACT/UFLA/SEMAD (IDE-SISEMA, 2021)

A maior parte da área de estudo encontra-se com nível de comprometimento nas categorias 'Médio' (31,49%) e 'Muito Baixa' (41,39%), porém foram identificadas sub-bacias com comprometimento de disponibilidade, situação que configura a categoria de 'Total Comprometimento' (7,85%). Segundo SEMAD e UFLA (2008),

Esse quadro atual de usuários de água superficial sinaliza para a existência de conflitos pelo uso da água, caracterizando um grande desafio na gestão

dos recursos hídricos, sobretudo por se tratar de região com elevado crescimento econômico, que exerce pressão pelo aumento da demanda.

Em relação às Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), temos que a GD8-CBH baixo Rio Grande possui a situação mais confortável entre as demais que compõe a área de estudo, tendo 70,70% de sua área em regiões com baixo nível de comprometimento. Já a UPGRH PN2-Rio Araguari possui a pior situação nos níveis de comprometimento com 39,44% de sua área na categoria de 'Médio' e 24,33 % na categoria de 'Alto'. Outra UPGRH que chama atenção é a PN1-CBH Alto Rio Paranaíba, com 43,84% de sua área que pertence à área de estudo com nível de comprometimento na categoria de "Totalmente Comprometido'. Segundo SEMAD e UFLA (2008),

A região Alto Paranaíba, é uma das regiões com os maiores níveis de comprometimento de água superficial do Estado de Minas Gerais, provocada pela grande demanda por água para irrigação de grandes áreas cultivadas com grãos, e nas proximidades dos grandes centros urbanos da região, como Uberlândia (MG) e Uberaba (MG).

Os resultados completos sobre o nível de comprometimento dos recursos Hídricos superficiais estão apresentados na Tabela 8.

**Tabela 8-** Resultado do nível de comprometido dos Recursos Hídricos Superficiais da área de estudo

<b>NÍVEL DE COMPROMETIMENTO RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS</b>					
<b>CLASSES</b>	<b>GD8</b>	<b>PN2</b>	<b>PN1</b>	<b>PN3</b>	<b>TOTAL</b>
Total Comprometido	0,00%	5,85%	43,84%	1,89%	7,65%
Muito Alto	6,82%	0,00%	3,84%	6,33%	4,33%
Alto	2,99%	24,33%	3,48%	11,84%	11,26%
Médio	11,41%	39,44%	19,28%	61,50%	31,49%
Baixo	8,08%	3,22%	0,00%	0,00%	3,89%
Muito Baixo	70,70%	27,15%	29,56%	18,44%	41,39%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

**Fonte:** Do Autor, 2021. Elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021) e Excel (2016)

#### 4.5.2 Recursos hídricos subterrâneos

Segundo SEMAD e UFLA (2008),

A potencialidade de contaminação dos aquíferos corresponde à susceptibilidade de contaminação da água subterrânea por substâncias tóxicas as quais podem atingir o aquífero, principalmente pelo processo de lixiviação. Foi obtida com base na combinação qualitativa de fatores como,

características litológicas, falhas geológicas, profundidade modal do aquífero, e condutividade elétrica da água subterrânea, além da presença de metais pesados em concentrações elevadas. Dessa forma, rochas com características distintas apresentam maior ou menor susceptibilidade à contaminação, de acordo com sua porosidade. Por exemplo, rochas como arenitos, coberturas detríticas e aluviais são mais susceptíveis à contaminação pela sua maior porosidade, permitindo lixiviação de líquidos, do que granitos e basaltos que são rochas compactas (consolidadas), as quais armazenam a água em fraturas. As falhas geológicas foram consideradas e os locais encontrados classificados como de elevada susceptibilidade à contaminação. A profundidade modal do aquífero também determina a susceptibilidade à contaminação, sendo que quanto menor, maior a susceptibilidade, tendo sido obtida mediante análise das características hidráulicas de poços, fornecidas pela COPASA.

Assim, foram obtidos os resultados das análises e feitos os recortes e adequações para a Área de estudo, o resultado está apresentado na Figura 15.

**Figura 15-** Nível de comprometimento dos Recursos Hídricos Subterrâneos



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles: 1) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado) (IDE-SISEMA, 2021); 2) ZEE-Integridade dos Recursos Hídricos subterrâneos-ACT/UFLA/SEMAD (IDE-SISEMA, 2021)

O nível de comprometimento da água subterrânea na Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba apresenta graus diferenciados, a maior parcela está na categoria de ‘Baixo’ (25,84%) e ‘Muito baixo’ (57,61%). Os autores discorrem que essa condição é consequência da elevada disponibilidade natural em extensas áreas em

arenito na sua porção oeste, que está inserida no Aquífero Guarani. Entretanto, existem áreas com disponibilidade média (16,37%) na região do Alto Paranaíba, onde ocorre uma demanda expressiva para a agricultura irrigada (SEMAD, UFLA, 2008).

Analisando as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, a PN1-CBH Alto Rio Paranaíba mostra bem esta situação supracitada na região do Alto Paranaíba, onde 89,05% da área da UPGRH que pertence a área de estudo está classificada na categoria 'Médio' Nível de Comprometimento.

Os resultados completos sobre o nível de comprometimento dos recursos Hídricos Subterrâneos estão apresentados na Tabela 9.

**Tabela 9** - Resultado do nível de comprometido dos Recursos Hídricos Subterrâneos da área de estudo

<b>NÍVEL DE COMPROMETIMENTO RECURSOS HÍDRICOS SUBETERÂNEOS</b>					
<b>CLASSES</b>	<b>GD8</b>	<b>PN2</b>	<b>PN1</b>	<b>PN3</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Alta</b>	0,00%	0,60%	0,00%	0,00%	0,18%
<b>Média</b>	0,00%	17,54%	89,05%	0,00%	16,37%
<b>Baixa</b>	9,50%	73,57%	5,31%	0,00%	25,84%
<b>Muito Baixa</b>	90,50%	8,29%	5,64%	100,00%	57,61%
<b>TOTAL</b>	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**Fonte:** Do Autor, 2021. Elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021) e Excel (2016).

#### 4.5.3 Vulnerabilidade dos recursos hídricos

Segundo SEMAD e UFLA (2008),

A expressão da vulnerabilidade natural dos recursos hídricos consistiu na interpretação da disponibilidade natural de água e da potencialidade de contaminação dos aquíferos, assumindo-se que a existência de uma oferta natural mais elevada caracteriza uma menor vulnerabilidade e o oposto uma maior. No tocante à potencialidade de contaminação, quanto maior, maior a vulnerabilidade. Não se incorporou neste segmento informações sobre a qualidade de água superficial, por se tratar de indicadores com dinâmica de alteração muito acentuada, decorrente não só da capacidade de autodepuração dos corpos d'água, mas sobretudo da variabilidade temporal e espacial das ações antrópicas que fazem da informação disponibilizada representativa de situações momentâneas.

Com isto , foi obtido o resultado das análises executadas sendo procedido os recortes e adequações para a Área de estudo, o resultado está apresentado na Figura 16.

**Figura 16-** Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos na área de estudo



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles: 1) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado) (IDE-SISEMA, 2021); 2) ZEE-Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos -ACT/UFLA/SEMAD (IDE-SISEMA, 2021);

Ao observar a vulnerabilidade natural dos recursos hídricos na área de estudo, temos que as categorias de ‘Média’ (54,33%) e ‘Baixa’ (45,46%) vulnerabilidade predominam na análise geral e na análise das Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH) seguem o mesmo comportamento.

Segundo SEMAD e UFLA (2008),

Verifica-se vulnerabilidade média, bastante influenciada pela disponibilidade natural da água superficial, a qual varia de média a baixa. O indicador potencialidade de contaminação dos aquíferos influenciou de forma significativa nas condições finais de vulnerabilidade na regional. Em contrapartida, a maior disponibilidade de água subterrânea, foi o indicador mais importante para redução da vulnerabilidade, possibilitando identificar áreas importantes com baixa vulnerabilidade.

Os resultados completos para o nível de vulnerabilidade dos recursos hídricos estão apresentados na Tabela 10.

**Tabela 10** - Resultado do nível de Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos da área de estudo

<b>VULNERABILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS</b>					
<b>CLASSES</b>	<b>GD8</b>	<b>PN2</b>	<b>PN1</b>	<b>PN3</b>	<b>TOTAL</b>
Alta	0,00%	0,19%	0,22%	0,00%	0,08%
Média	60,93%	50,64%	51,39%	49,99%	54,33%
Baixa	39,07%	48,75%	48,38%	50,01%	45,46%
Muito Baixa	0,00%	0,42%	0,00%	0,00%	0,12%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

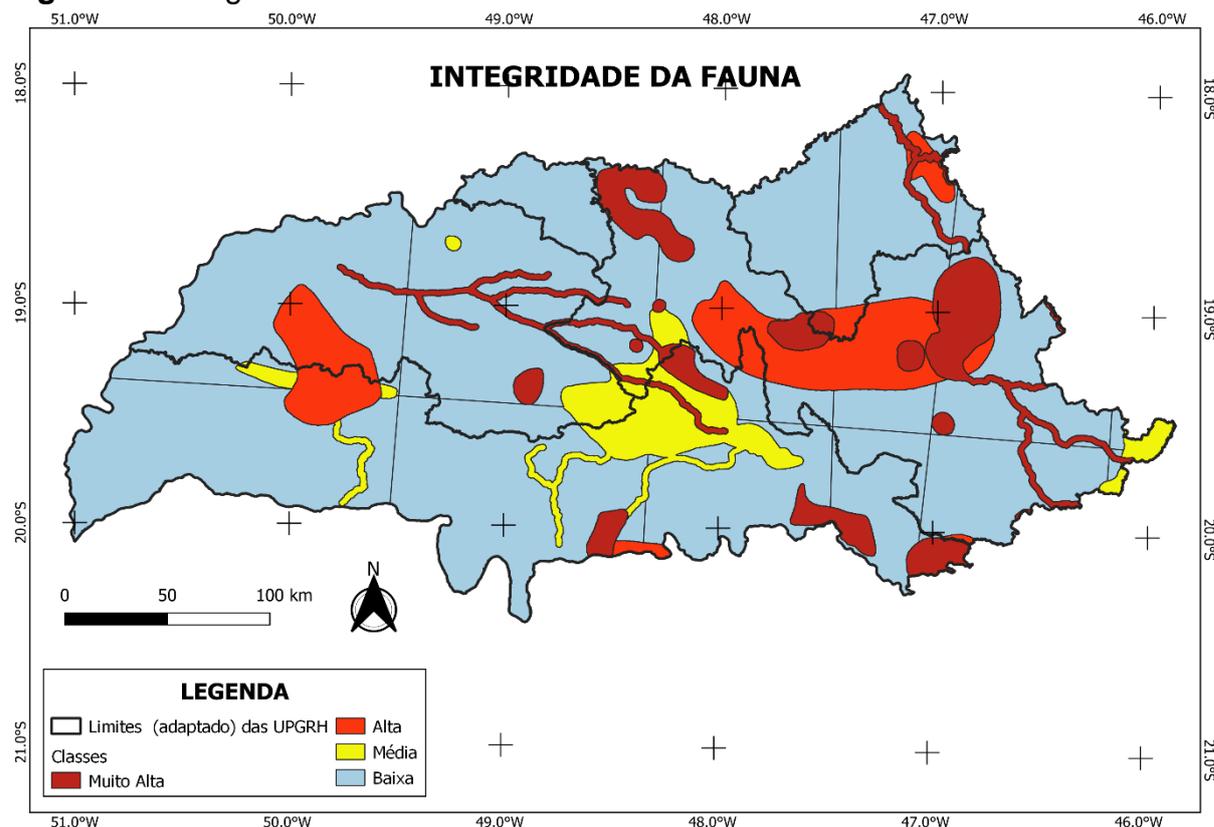
**Fonte:** Do Autor, 2021. Elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021) e Excel (2016).

#### 4.5.4 Integridade da fauna

A expansão da agricultura comercial na área de estudo a partir da década de 70 resultou em uma ocupação intensa das áreas de relevo plano, que provocou um forte impacto na flora e conseqüentemente na fauna. Desse modo, os remanescentes de vegetação, mesmo com áreas relativamente pequenas representam grande valor para a conservação e estão muito susceptíveis a influências antrópicas. Neste sentido, destaca-se a RPPN Galheiros e os remanescentes lóticos do Rio Paranaíba, que apresentam grande importância regional para a conservação de espécies ameaçadas e com pressões crescentes ligadas à mineração e de construção de barragens (SEMAD, UFLA, 2008).

A análise da integridade da fauna foi executada a partir dos indicadores faunísticos (mamíferos, aves, peixes, herpetofauna e invertebrados) relacionados à perda da biodiversidade de cada componente. Os autores ainda discorrem que caso uma determinada área apresentasse vulnerabilidade ambiental muito alta para qualquer um dos indicadores do componente fauna, esta deveria ser classificada como de vulnerabilidade muito alta independentemente do valor referencial para os demais indicadores, o que representaria uma integridade muito baixa. Esta posição, foi considerada bastante conservadora, porém necessária dada a deficiência de conhecimento a época dos estudos acerca da distribuição da fauna e seu real estado de conservação no Estado de Minas Gerais (SEMAD, UFLA, 2008).

Com isto assim, foi obtido o resultado das análises executadas sendo procedido os recortes e adequações para a Área de estudo, o resultado está apresentado na Figura 17.

**Figura 17-** Integridade da Fauna na área de estudo

**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles: 1) Limites das Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado) (IDE-SISEMA, 2021); 2) ZEE- Integridade da Fauna -ACT/UFLA/SEMAD (IDE-SISEMA, 2021);

No que se refere à área de estudo, temos que 76% da área total está na categoria ‘Baixa’ integridade da fauna, dado que evidencia o impacto sofrido pelas atividades antrópicas. Existem alguns pontos no mapeamento que estão classificados na categoria ‘Alta’ e ‘Muito Alta’ integridade da fauna, que são os locais onde possuem remanescentes de vegetação e ou unidade de conservação, locais que funcionam como refúgios para os indivíduos da fauna.

Analisando as Unidades de Planejamento e gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) que compõe a área de estudo, temos que elas seguem a mesma tendência geral da área de estudo, mas apresentam algumas ressalvas como na UPGRH PN2-CBH Rio Araguari que possui integridade da fauna de 18,61% de sua área na categoria ‘Muito Alta’ e 14,81% na categoria ‘Alta’, sendo esta, a UPGRH com melhor resultado de integridade de fauna da área de estudo.

Os resultados completos para integridade da fauna estão apresentados na Tabela 11.

**Tabela 11-** Resultado do nível de Integridade da Fauna da área de estudo

<b>INTEGRIDADE DA FAUNA</b>					
<b>CLASSES</b>	<b>GD8</b>	<b>PN2</b>	<b>PN1</b>	<b>PN3</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Muito Alta</b>	6,21%	18,61%	5,33%	5,84%	9,68%
<b>Alta</b>	4,82%	14,81%	5,35%	7,02%	8,31%
<b>Média</b>	11,17%	3,72%	0,00%	3,96%	6,01%
<b>Baixa</b>	77,80%	62,86%	89,32%	83,18%	76,00%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

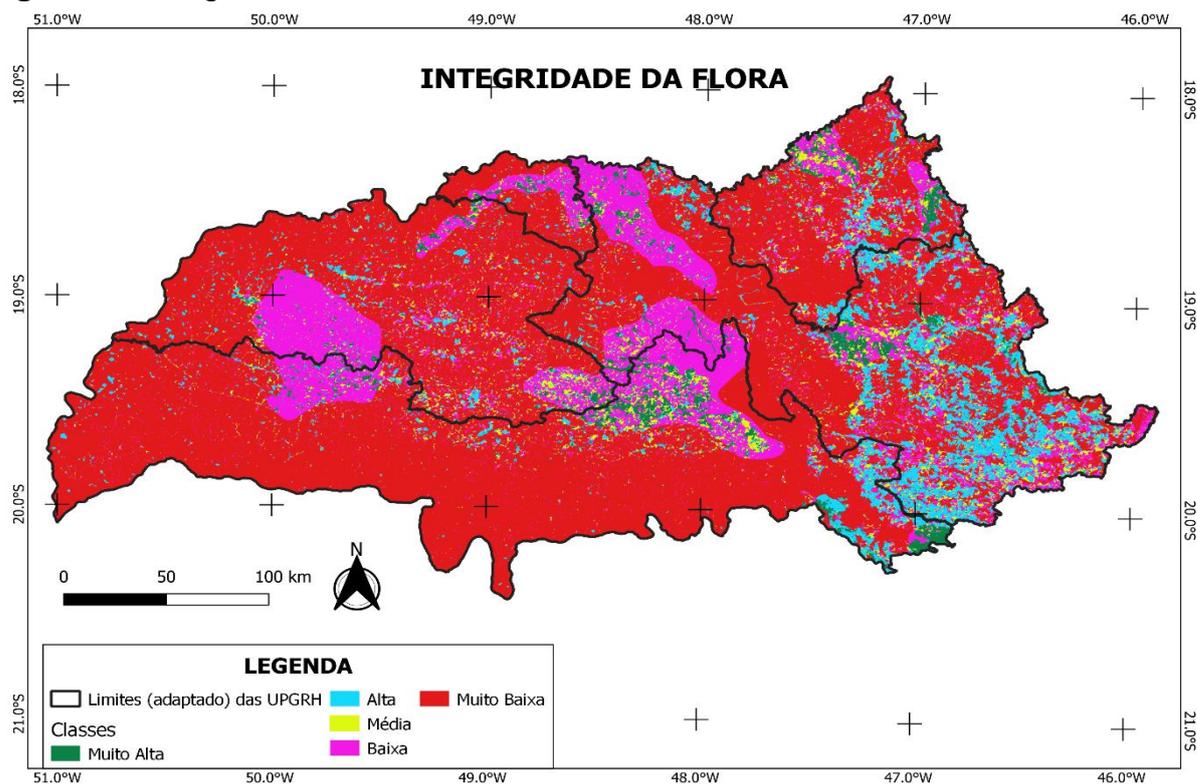
Fonte: Do Autor, 2021. Elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021) e Excel (2016).

#### 4.5.5 Integridade da flora

O índice de integridade da flora foi obtido pela sobreposição de 4 indicadores (Heterogeneidade; Grau de Conservação; Relevância de Fitofisionomias; Prioridades para a Conservação) do Instituto Estadual de Florestas. A combinação desses indicadores seguiu os mesmos critérios, de maneira que, quando uma determinada área apresentasse valores elevados para vários indicadores, esta seria classificada com integridade da flora muito alta. Áreas com integridade da flora muito baixa são aquelas completamente antropizadas que não apresentam remanescente significativos de vegetação e que ao mesmo tempo não são prioritárias para conservação da flora (SEMAD, UFLA, 2008).

Nesse sentido, foi obtido o resultado das análises executadas sendo procedido os recortes e adequações para a Área de estudo, está o resultado da integridade da flora apresentado na Figura 18.

No que se refere à área de estudo, temos que 60,33% da área total está na categoria 'Muito Baixa' integridade da flora, que é a categoria que representa o maior impacto implicado pelas atividades antrópicas. Outros 21,87% encontram-se na categoria de 'Baixa' integridade. Assim, 82,20% da área total de estudo encontra-se no extrato inferior da classificação feita da Integridade da flora. Existem alguns pontos no mapeamento que estão classificados na categoria 'Alta' (8,83%) e 'Muito Alta' (3,27%) integridade da flora, que são os locais onde possuem remanescentes de vegetação e ou unidade de conservação.

**Figura 18-** Integridade da Fauna na área de estudo

**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles: 1) Limites das Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado) (IDE-SISEMA, 2021); 2) ZEE- Integridade da Flora -ACT/UFLA/SEMAD (IDE-SISEMA, 2021);

Analisando as Unidades de Planejamento e gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) que compõe a área de estudo, temos que elas seguem a mesma tendência geral da área de estudo, tendo algumas ressalvas como na UPGRH PN2- CBH Rio Araguari que possui integridade da flora de 16,01% de sua área na categoria ‘Alta’.

Os resultados completos para integridade da flora estão apresentados na Tabela 12.

**Tabela 12-**Resultado do nível de Integridade da Flora da área de estudo

<b>INTEGRIDADE DA FLORA</b>					
<b>CLASSES</b>	<b>GD8</b>	<b>PN2</b>	<b>PN1</b>	<b>PN3</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Muito Alta</b>	3,40%	3,77%	4,33%	1,77%	3,27%
<b>Alta</b>	5,19%	16,01%	8,51%	5,30%	8,83%
<b>Média</b>	3,87%	7,64%	7,05%	5,30%	5,69%
<b>Baixa</b>	16,07%	26,46%	21,61%	25,51%	21,87%
<b>Muito Baixa</b>	71,47%	46,12%	58,50%	62,12%	60,33%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

**Fonte:** Do Autor, 2021. Elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021) e Excel (2016).

#### 4.5.6 Qualidade ambiental

Segundo SEMAD e UFLA (2008),

O mapa de qualidade ambiental mostra o estado atual dos recursos naturais no que diz respeito às condições de vida que esses recursos proporcionam, em determinada área. Com sua utilização, podem-se elaborar diagnósticos sobre a situação do meio ambiente para cada região considerada.

Para sua elaboração, os autores fizeram a sobreposição de três fatores condicionantes da qualidade do meio ambiente com as respectivas ponderações: 1) Grau de conservação da vegetação nativa – 40% de influência; 2) Produção de sedimentos – 30% de influência; 3) Qualidade de água – 30% de influência (SEMAD, UFLA, 2008)

O Grau de conservação da Vegetação nativa foi obtido utilizando o Mapa da Flora Nativa do Estado de Minas Gerais, para representar a fragmentação da vegetação, uma vez que fragmentações excessivas depreciam a qualidade ambiental, afetam o clima, e comprometem a disponibilidade da água, além de perder características importantes para o bem estar social. Assim, quanto mais fragmentado e menos vegetação nativa, pior a qualidade ambiental da área analisada (SEMAD, UFLA, 2008)

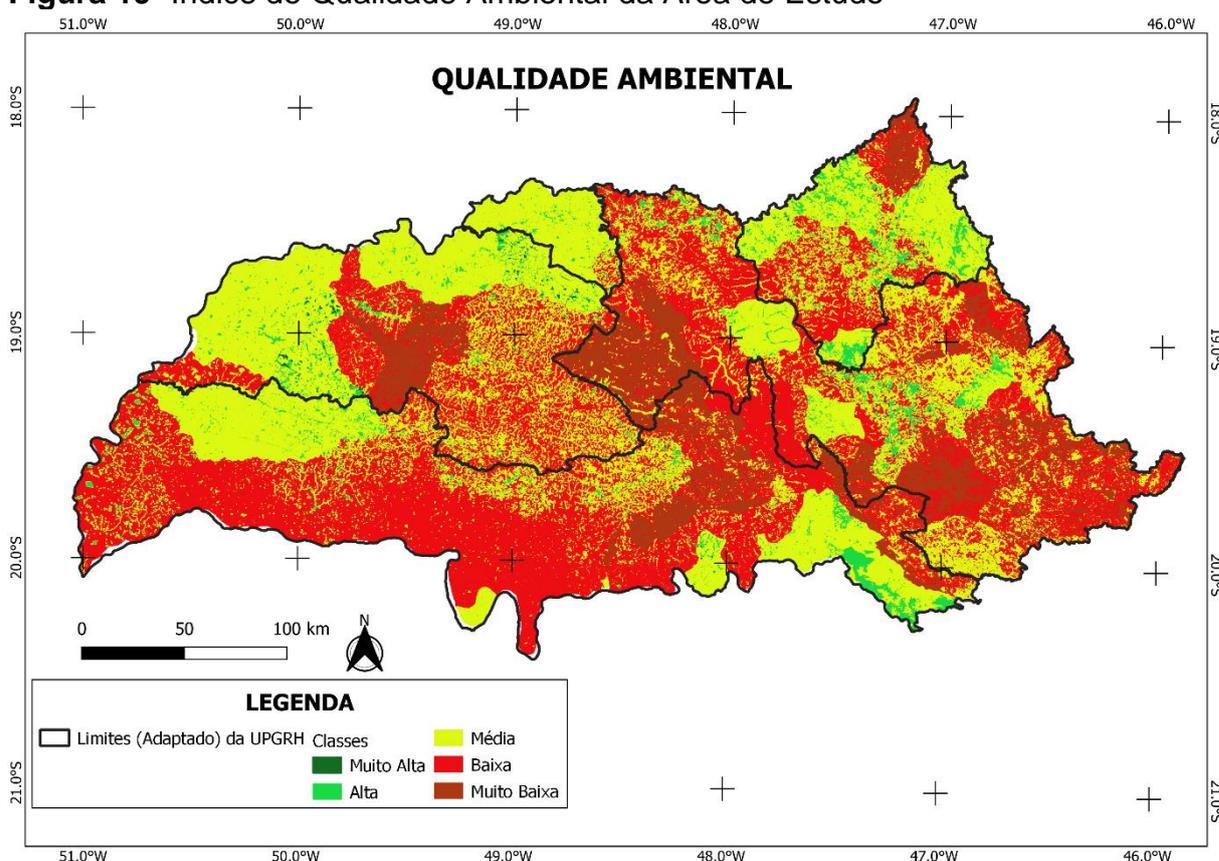
A Produção de sedimentos foi estimada através do Mapa de produção de sedimentos originados de medição diretas de sedimentação de sólidos nas bacias hidrográficas de Minas Gerais realizada pelo Instituto de Gestão das Águas Mineiras (IGAM/MG) onde foram executadas centenas de pontos amostrais, observando vazão, quantidade de sedimentos e área e drenagem, entre dezenas de outras variáveis. Altos índices de erosão são considerados indicadores de elevada degradação ambiental. De posse dos dados de vazão foi estimado a quantidade de sedimentos nas águas e a área de contribuição daquele recurso hídrico. Embora a rigor tal cálculo não consista numa medida direta da erosão, essa é uma estimativa razoável, ainda que indireta e apenas semiquantitativa, da erosão em solos de Minas Gerais (SEMAD, UFLA, 2008).

A qualidade da água foi determinada considerando a pressão provada pelas poluições pontuais sob as águas superficiais demandadas pelos esgotos domésticos, levou-se em conta a capacidade de diluição e a autodepuração dos corpos hídricos, simulando assim o potencial de contaminação e utilizando o Modelo de Streeter & Phelps (1925) com as ampliações feitas pela USEPA. Por indisponibilidade de dados,

nas modelagens não foram considerados as cargas advindas das águas residuárias industriais, sendo um ponto relevante de impacto sobre a qualidade dos recursos hídricos. Sabe-se que vários fenômenos regem a geração, o transporte e a depuração de cargas poluidoras em uma bacia, o que demanda uma análise mais completa e profunda, embasadas em informações detalhadas associadas ao monitoramento das fontes e da qualidade de água. Sendo assim, os autores ressaltam que o objetivo do estudo não era determinar a qualidade de cada rio isoladamente e sim o conjunto deles dentro de uma Bacia hidrográfica, em função dos dados disponíveis para o estudo (SEMAD, UFLA, 2008).

De posse dos três componentes do mapa de qualidade ambiental, estes foram sobrepostos e gerados o Mapa de Qualidade Ambiental para o estado de Minas Gerais, onde foram executados o recorte e adaptações para a área de estudo do presente trabalho, está apresentado na Figura 19.

**Figura 19-** Índice de Qualidade Ambiental da Área de Estudo



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles: 1) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado) (IDE-SISEMA, 2021); 2) ZEE- Índice de Qualidade Ambiental -ACT/UFLA/SEMAD (IDE-SISEMA, 2021);

No que se refere aos percentuais na área de estudo, temos que 47,86% da área total está na categoria ‘Baixa’ Qualidade ambiental e 9,53% na categoria ‘Muito Baixa’, que são as categorias que indicam piores condições ambientais. Outros 36,56% estão na categoria ‘Média’ qualidade ambiental. Com isto, 93,95% da área total estão classificados em categorias que requerem maior atenção na fiscalização e proteção e defesa do Meio Ambiente.

Analisando as Unidades de Planejamento e gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) que compõe a área de estudo, temos que elas seguem a mesma tendência geral da área de estudo, tendo algumas ressalvas como na UPGRH PN2- CBH Rio Araguari que possui o maior índice na categoria ‘Muito Baixa’ qualidade ambiental, de 17,35% de sua área.

Os resultados completos para o Índice de Qualidade Ambiental estão apresentados na Tabela 13.

**Tabela 13** - Resultado do nível de Qualidade Ambiental da área de estudo

**QUALIDADE AMBIENTAL**

<b>CLASSES</b>	<b>GD8</b>	<b>PN2</b>	<b>PN1</b>	<b>PN3</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Muito Alta</b>	0,04%	0,00%	0,09%	0,68%	0,17%
<b>Alta</b>	4,15%	3,57%	14,58%	6,84%	5,87%
<b>Média</b>	28,34%	29,86%	54,97%	48,78%	36,56%
<b>Baixa</b>	60,36%	49,22%	26,55%	37,54%	47,86%
<b>Muito Baixa</b>	7,11%	17,35%	3,82%	6,15%	9,53%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Do Autor, 2021. Elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021) e Excel (2016)

#### 4.5.7 Risco ambiental

Segundo SEMAD e UFLA (2008),

Diz-se que um nível alto de risco ambiental existe quando se fazem presentes no mesmo tempo e local duas situações: (i) vulnerabilidade natural significativa e (ii) atividades e empreendimento humanos que ofereçam potencial de dano elevado. Evidentemente, no contexto deste trabalho, o fator “risco” está intimamente associado às atividades humanas. Acidentes ambientais causados por eventos naturais (terremotos e enchentes, p.e.) não foram incluídos nesse estudo.

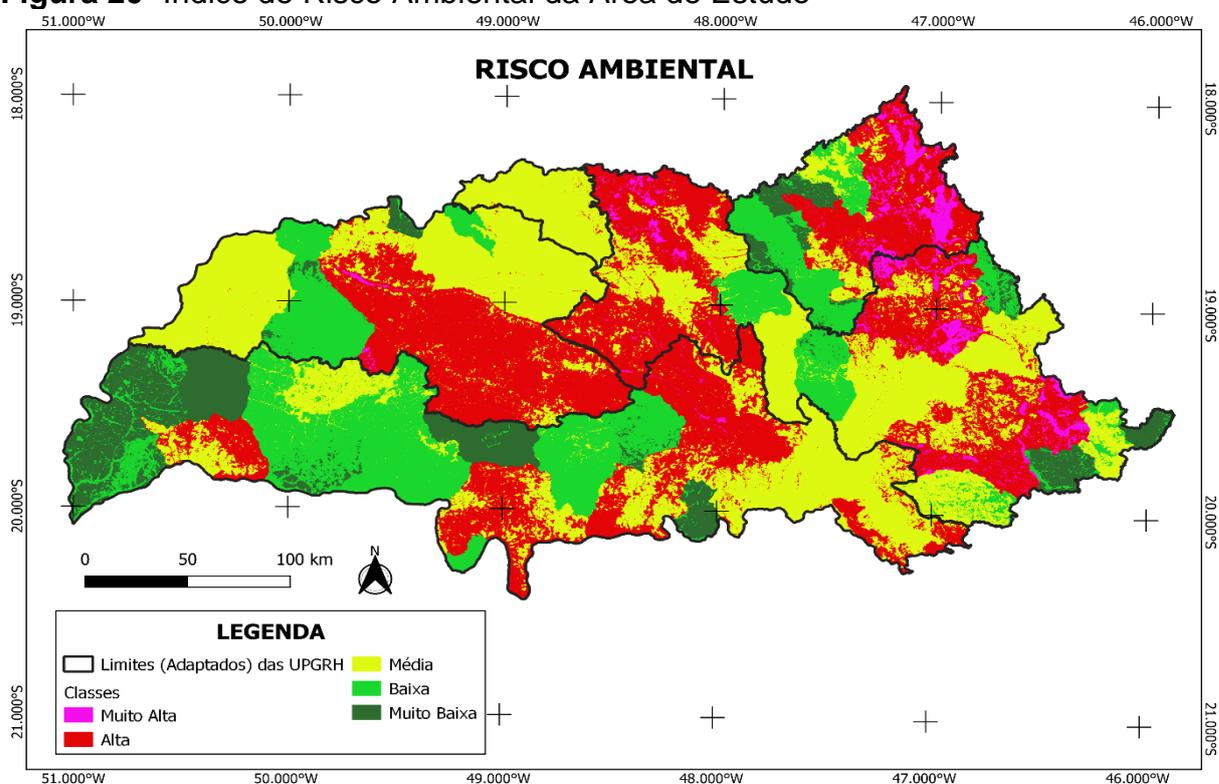
Visando classificar a intensidade das atividades humanas, os autores consideram o valor agregado (VA) obtido pelas atividades agropecuária e industrial e o valor agregado fiscal (VAF), para a extração mineral (Ano Base 2004). O VA e o VAF funcionam como indicadores relativos da riqueza e da intensidade das atividades

agropecuárias, industriais e minerárias, onde quanto maior o VA maior será a diversidade e intensidade do grupo ao qual ele se refere pois ele terá maiores indústrias instaladas. Deste modo, quando maior o VA, maior o potencial de dano ambiental que podem ocorrer naquele local (SEMAD, UFLA, 2008).

A vulnerabilidade natural indica a fragilidade de um dado ecossistema frente aos impactos causados pelo Homem. Assim, sobrepondo os dados de vulnerabilidade natural com dados de VA e VAF das atividades agropecuária, industrial e minerária obteve-se o Mapa de Risco Ambiental. Segundo os autores, áreas com “alto risco ambiental” são aquelas que possuem alta vulnerabilidade natural e, ao mesmo tempo, têm instaladas sobre si atividades humanas relativamente intensas. Já as áreas de “baixo risco ambiental” são aquelas que, independentemente da sua vulnerabilidade natural, não possuem atividades humanas em intensidade significativa a ponto de oferecer um risco elevado (SEMAD, UFLA, 2008).

De posse do Mapa de Risco Ambiental para o Estado de Minas Gerais, onde foram executados o recorte e adaptações para a área de estudo do presente trabalho, estando apresentado na Figura 20.

**Figura 20-** Índice de Risco Ambiental da Área de Estudo



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles: 1) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado) (IDE-SISEMA, 2021); 2) ZEE- Índice de Risco Ambiental -ACT/UFLA/SEMAD (IDE-SISEMA, 2021);

No que se refere aos percentuais na área de estudo, temos que 31,40% da área total está na categoria 'Alto' Risco ambiental e 3,47% na categoria 'Muito Alto', que são as categorias que indicam piores condições ambientais. Outros 35,79% estão na categoria 'Médio' Risco ambiental. Com isto, 70,66% da área total estão classificados em categorias que requerem maior atenção na fiscalização e proteção e defesa do Meio Ambiente.

Analisando as Unidades de Planejamento e gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) que compõe a área de estudo, temos que elas seguem a mesma tendência geral da área de estudo, tendo algumas ressalvas como na UPGRH GD8- CBH Baixo Rio Grande que possui o maior índice na categoria 'Muito Baixo' Risco Ambiental, de 17,86% de sua área localizado no extremo oeste da referida bacia hidrográfica, devido ao fato de possuir uma menor intensidade demográfica e menor incidência de grande pátios industriais instalados na região.

Os resultados completos para o Índice de Qualidade Ambiental estão apresentados na Tabela 14.

**Tabela 14-**Resultado do nível de Risco Ambiental da área de estudo

<b>RISCO AMBIENTAL</b>					
<b>CLASSES</b>	<b>GD8</b>	<b>PN2</b>	<b>PN1</b>	<b>PN3</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Muito Alta</b>	0,32%	6,51%	10,35%	0,62%	3,47%
<b>Alta</b>	23,83%	36,72%	30,24%	37,53%	31,40%
<b>Média</b>	28,02%	40,39%	30,65%	45,55%	35,79%
<b>Baixa</b>	29,98%	12,44%	20,99%	14,67%	20,36%
<b>Muito Baixa</b>	17,86%	3,94%	7,77%	1,63%	8,98%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Do Autor, 2021. Elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021) e Excel (2016).

#### 4.6) ÁREAS COM RESTRIÇÕES AMBIENTAIS DE USO

As Unidades de Conservação são territórios especialmente protegidos, criados por ato administrativo do Poder Executivo ou Lei. Tais unidades são criadas visando a conservação, preservação dos recursos ambientais e naturais. Elas estão distribuídas em duas categorias: Proteção Integral e Uso Sustentável, divididas em 12 categorias. No Brasil, o Instituto Chico Mendes da Biodiversidade (ICMBio) é a Autarquia Federal responsável pelo gerenciamento das Unidades de Conservação em Nível Federal, além de elaborar as diretrizes gerais do tema. Segundo o ICMBio (2021), cada categoria pode ser assim definida:

## 1) GRUPO DE PROTEÇÃO INTEGRAL

**ESTAÇÃO ECOLÓGICA:** Área que tem como objetivos a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. Só é permitido o uso indireto dos recursos naturais, ou seja, apenas a utilização que não envolva consumo, coleta, dano ou destruição destes recursos. É proibida a visitação pública, exceto se com objetivo educacional, conforme definir o Plano de Manejo ou regulamento específico desta categoria de Unidade de Conservação. A pesquisa depende de autorização prévia do Instituto Chico Mendes e está sujeita às condições e restrições por ele estabelecidas. A alteração desses ecossistemas só é permitida nos casos de medidas que visem restaurar os ecossistemas porventura modificados; o manejo de espécies com a finalidade de preservação da biodiversidade biológica; a coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades científicas e a realização de pesquisas científicas.

**RESERVA BIOLÓGICA:** Esta categoria de Unidade de Conservação visa à preservação integral da biota e demais atributos naturais, sem interferência humana direta ou modificações ambientais. A exceção fica por conta de medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e de ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e seus processos ecológicos naturais. A visitação pública é proibida, com exceção da de caráter educacional, segundo o definido em Plano de Manejo da unidade. A pesquisa depende de autorização prévia do Instituto Chico Mendes e também está sujeita às condições e restrições por ele estabelecidas.

**PARQUE NACIONAL:** Os parques nacionais são a mais popular e antiga categoria de Unidades de Conservação. Seu objetivo, segundo a legislação brasileira, é preservar ecossistemas de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas, realização de atividades educacionais e de interpretação ambiental, recreação e turismo ecológico, por meio do contato com a natureza. O manejo dos parques, feito pelo Instituto Chico Mendes, leva em consideração a preservação dos ecossistemas naturais, a pesquisa científica, a educação, a recreação e o turismo. O regime de visitação pública é definido no Plano de Manejo da respectiva unidade.

**MONUMENTO NATURAL:** categoria de Unidade de Conservação que tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares e/ou de grande beleza cênica. Pode ser constituído por propriedades particulares, desde que haja compatibilidade entre os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais por parte dos proprietários. Se não houver compatibilidade, a área é desapropriada. É permitida a visitação aos monumentos naturais, e a pesquisa depende de prévia autorização do Instituto Chico Mendes.

**REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE:** Estes refúgios surgem com o objetivo de proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. Eles podem ser constituídos, assim como os monumentos naturais, por áreas particulares, seguindo as mesmas exigências legais.

## 2) GRUPO DE USO SUSTENTÁVEL:

**ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL:** área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, com atributos bióticos, abióticos, estéticos ou culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. As APAs têm como objetivo proteger a diversidade biológica,

disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Cabe ao Instituto Chico Mendes estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público.

**ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO:** Área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais singulares ou mesmo que abrigam exemplares raros da biota regional. Sua criação visa manter esses ecossistemas naturais de importância regional ou local, bem como regular o uso admissível destas áreas, compatibilizando-o com os objetivos da conservação da natureza.

**FLORESTA NACIONAL:** Área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas, criadas com o objetivo básico de uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e pesquisa científica, voltada para a descoberta de métodos de exploração sustentável destas florestas nativas. É permitida a permanência de populações tradicionais que habitam a área, quando de sua criação, conforme determinar o plano de manejo da unidade. A visitação pública é permitida, mas condicionada às normas especificadas no plano de manejo. A pesquisa é permitida e incentivada, sujeitando-se à prévia autorização do Instituto Chico Mendes.

**RESERVA EXTRATIVISTA:** Área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte. Sua criação visa proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. As populações que vivem nessas unidades possuem contrato de concessão de direito real de uso, tendo em vista que a área é de domínio público.

A visitação pública é permitida, desde que compatível com os interesses locais e com o disposto no plano de manejo da unidade. A pesquisa é permitida e incentivada, desde que haja prévia autorização do Instituto Chico Mendes.

**RESERVA DE FAUNA:** Área natural com populações de animais de espécies nativas, terrestres e aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável dos recursos faunísticos. A visitação pública é permitida, desde que compatível com o manejo da unidade. É proibida na área a prática da caça amadorística ou profissional. Mas pode haver comercialização dos produtos e subprodutos resultantes das pesquisas, desde que obedeçam ao disposto na legislação brasileira sobre fauna. O Instituto Chico Mendes ainda não criou nenhuma Unidade de Conservação desta categoria.

**RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:** Área natural que abriga populações tradicionais, que vivem basicamente em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais. Esta categoria desempenha papel fundamental na proteção da natureza, bem como na manutenção da diversidade biológica. Tal uso é regido, como nas Reservas Extrativistas, por contrato de concessão de direito real de uso, uma vez que a área da RDS é de domínio público.

**RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL:** São Unidades de Conservação instituídas em áreas privadas, gravadas com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica ali existente. Com isso, tem-se o engajamento do cidadão na proteção dos ecossistemas brasileiros, dando-lhe incentivo à sua criação, como isenção de impostos. O SNUC especifica que é compatível a conservação da natureza nessas áreas com o uso sustentável de parcela de seus recursos ambientais renováveis, bem

como dos processos ecológicos essenciais, mantendo a biodiversidade e atributos ecológicos. Uso sustentável aqui subentende-se a realização de pesquisa científica e visitação pública com finalidade turística, recreativa e educacional.

Dentro da área de estudo, temos as seguintes categorias de Unidade de Conservação: 1) Parte de um Parque Nacional Federal; 2) 02 Parques Estaduais; 3) 01 Refúgio da Vida Silvestre; 4) 01 APA, com reconhecimento Estadual e Municipal; 5) 31 RPPN's. Tais unidades somam 119.315,35 hectares de Terras sobre regime especial de Uso ou Sob Regime de proteção dentro da Área de estudo, o que representa aproximadamente 1,48% da área total de estudo. A listagem completa de todas as Unidade de Conservação presentes na Área de Estudo estão no Apêndice C.

Dentro da área de estudo, localizada no Município de Uberaba (MG), temos a Área de Preservação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Uberaba, criada pela Lei Estadual Nº 12.183/1999 e Lei Municipal Nº 9.892/2005. Tal Unidade de conservação possui 535km<sup>2</sup>, onde o uso direto dos recursos ambientais é permitido, porém de forma sustentável regulamentada pelas regras constantes em seu plano de manejo. A APA, além da relevância que possui para o agronegócio municipal, é a bacia hidrográfica que garante o abastecimento público de água para cidade de Uberaba e seus distritos industriais.

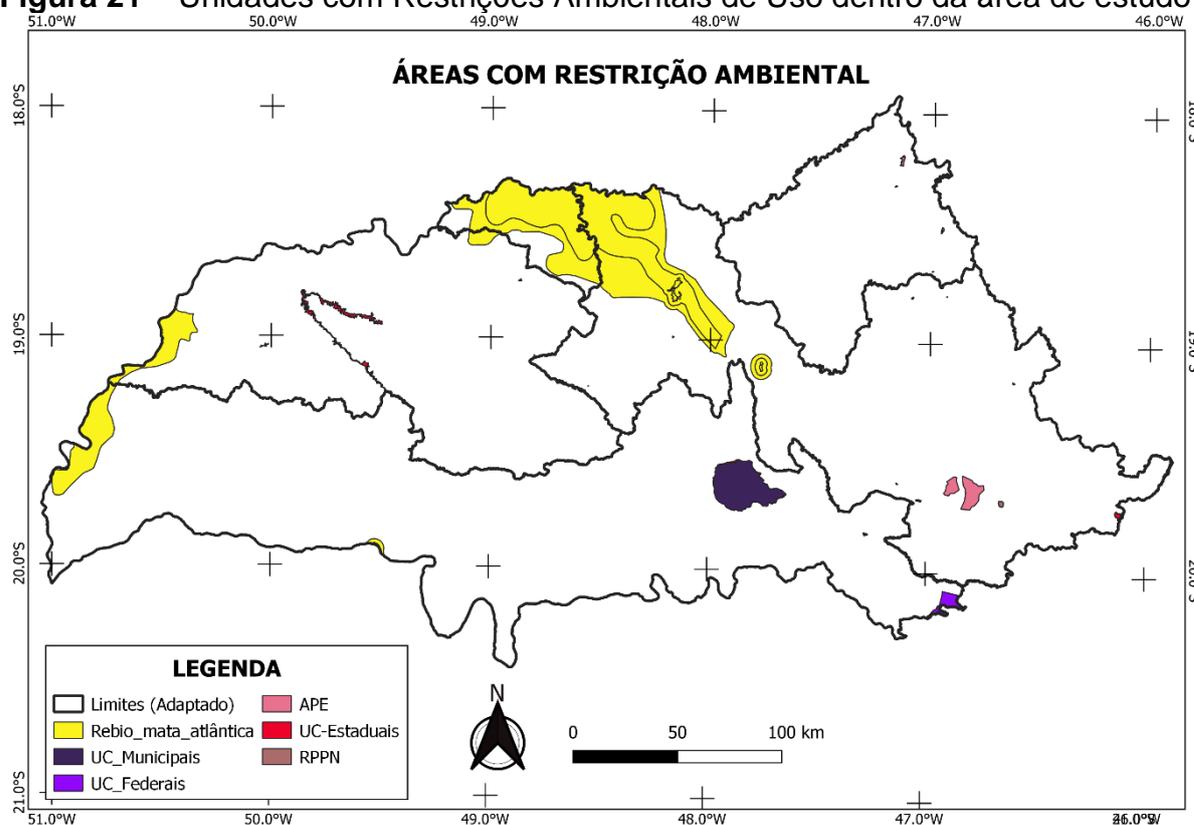
Temos ainda na área de estudo parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica reconhecida pela Unesco em sua Rede Mundial de Reservas da Biosfera, sendo a primeira a ser declarada no Brasil, após seis etapas ocorridas entre os anos de 1991 à 2008 (RBMA, 2021). Dentro da área de estudo temos que ela é dividida em áreas de Núcleo (2.610,92 Ha), áreas de Amortecimento (233.339,56 Ha) e áreas de Transição (287.770,76 Ha) que juntas totalizam cerca de 6,51% da área total de estudo. Apesar de sua representação e importância tal unidade não se classifica legalmente como uma Unidade de Conservação.

Existe ainda APE Estadual Bacias Hidrográficas dos Córregos Feio e Fundo instituída pelo Decreto 29.586/89 pelo Governo de Minas Gerais no Município de Araxá com área de 13.947,75 hectares, o que equivale a 0,17% da área total de estudo.

Além disto, temos a Comunidade Quilombola FAMÍLIA TEODORO DE OLIVEIRA E VENTURA instituída pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) com área de 3.863,705 hectares, o que equivale à 0,05% da área total de estudo.

Todas as unidades acima citadas possuem algum tipo de restrição ambiental ou de uso, o que demanda uma atenção especial no processo pericial, quando este ocorrer dentro de alguma das unidades de conservação clássicas previstos na Lei Federal 9.985/2000 (Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC) ou em algumas das Unidade que não se enquadram no diploma legal mencionado, mas possuem alguma restrição quanto a atividades dentro de suas áreas, instituídas por outros diplomas legais ou ato administrativos do ente competente. Na Figura 21, encontra-se a disposição espacial de todas as unidades de Conservação da área de estudo e das unidades com alguma restrição de uso (APE, RBMA e Quilombos).

**Figura 21** – Unidades com Restrições Ambientais de Uso dentro da área de estudo



**Fonte:** Do Autor, elaborado com auxílio do QGIS 3.16.8 (2021).

**Nota:** Foram utilizados os seguintes shapefiles: 1) Limites das Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos –UPGRH (Adaptado) (IDE-SISEMA, 2021); 2) Unidades de Conservação Federal (IDE-SISEMA, 2021); 3) Unidades de Conservação Estadual (IDE-SISEMA, 2021); 4) Unidades de Conservação Municipais (IDE-SISEMA, 2021); 5) Unidades Quilombolas (IDE-SISEMA, 2021); 2) Unidades de Proteção Especial (IDE-SISEMA, 2021); 6) Reserva da Biosfera de Minas Gerais (IDE-SISEMA, 2021).

Sendo assim, tais unidades com restrições ambientais devem sempre serem levadas em consideração no processo pericial, uma vez que o regime de uso e proteção delas são diferenciadas da demais áreas.

## 5) RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os resultados para o presente estudo.

### 5.1) DADOS PRIMÁRIOS

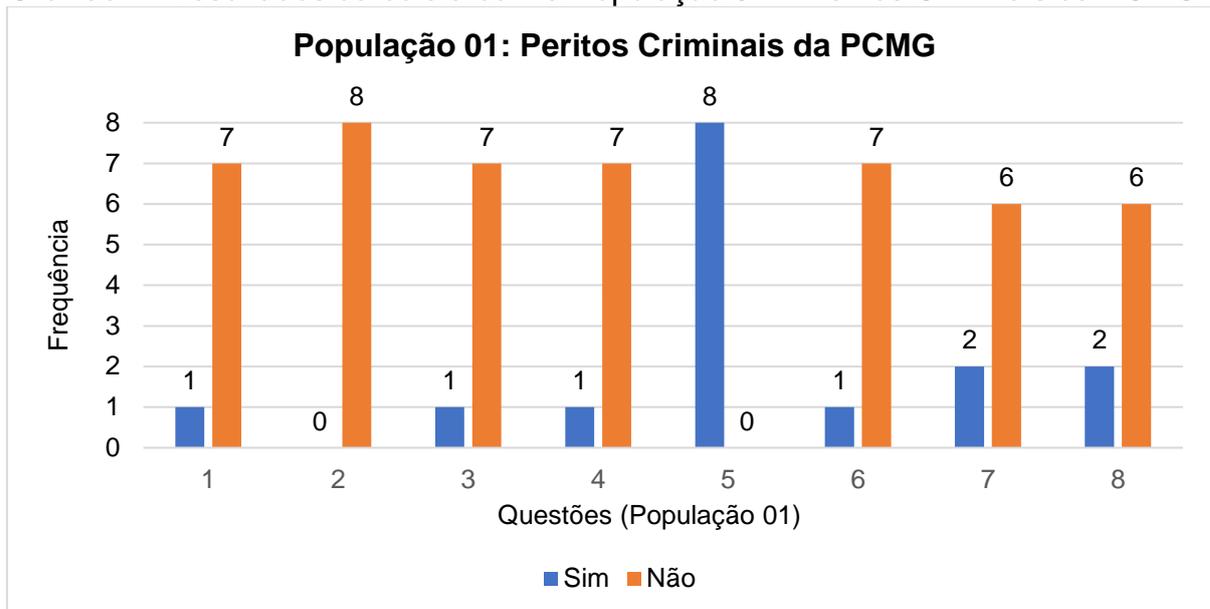
Como alvo para a população 01 estavam elegíveis oito Seções Técnicas Regional de Criminalística (STRC) presente dentro da área de estudo, sendo que todas as oito responderam ao questionário dentro do prazo estabelecido, elas são: Uberaba (MG), Uberlândia (MG), Patrocínio (MG), Frutal (MG), Iturama (MG), Araguari (MG), Araxá (MG), Ituiutaba (MG). Na aplicação dos questionários da população 1 (Peritos Criminais-PCMG) foram feitos os questionamentos apresentados no Quadro 3.

**Quadro 3-**Questionamentos aplicados à População 01 (Peritos Criminais-PCMG)

<b>QUESTIONAMENTOS – POPULAÇÃO 01</b>
<b>QUESTÃO 1)</b> Esta Seção Técnica Regional de Criminalística Possui Perito Criminal específico para os exames de Meio Ambiente?
<b>QUESTÃO 2)</b> O Perito Criminal que atua nos exames periciais de Meio Ambiente desta Seção Técnica Regional de Criminalística possui formação na área ambiental?
<b>QUESTÃO 3)</b> O Perito Criminal que atua nos exames periciais de Meio Ambiente desta Seção Técnica Regional de Criminalística possui Pós-Graduação na Área Ambiental?
<b>QUESTÃO 4)</b> O Instituto de Criminalística (IC-PCMG) oferece curso de Formação Continuada na área de Meio Ambiente?
<b>QUESTÃO 5)</b> Para V.S. <sup>a</sup> , a formação continuada na área de Meio Ambiente é um potencializador na evolução da qualidade dos Laudos Periciais?
<b>QUESTÃO 6)</b> Na Seção Técnica Regional de Criminalística em que V.S. <sup>a</sup> atua, existe programa de estágio com vagas específicas para a área ambiental? (Aplica-se caso o estagiário atue nas análises dos inquéritos/Processos de Meio Ambiente)
<b>QUESTÃO 7)</b> Na Seção Técnica Regional de Criminalística em que V.S. <sup>a</sup> atua, existem parcerias implementadas com outras Instituições?
<b>QUESTÃO 8)</b> Na sua opinião, a Seção Técnica Regional de Criminalística em que V.S. <sup>a</sup> atua possui infraestrutura/equipamentos satisfatórios para execução dos exames periciais ambientais?

**Fonte:** Do Autor (2022).

Para os questionamentos acima apresentados, obtivemos os resultados apresentados no Gráfico 1.

**Gráfico 1-** Resultados da coleta com a População 01 – Peritos Criminais da PCMG

**Fonte:** Do Autor (2022).

Analisando os resultados, é possível verificar que apenas uma Seção Técnica Regional de Criminalística (STRC) possui perito exclusivo para exames de meio ambiente, e em todas elas o perito que mais atua nos exames de meio ambiente não possui formação na área ambiental, e que das oito seções apenas uma possui perito com pós-graduação na área ambiental.

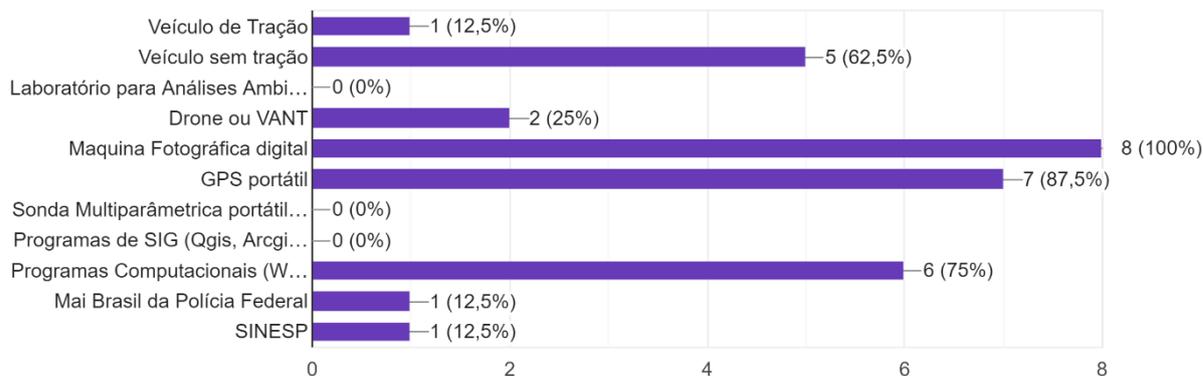
Referente ao questionamento feito na questão 05, sobre a importância das formações continuadas em meio ambiente, todos os peritos responderam afirmativamente que elas são um potencializador da qualidade dos laudos de meio ambiente.

No que se refere aos programas de estágios, apenas uma unidade possui programa com vagas específicas para Meio Ambiente. Já no que se trata de parceria com outras instituições de ensino/científicas, duas unidades possuem ações já implementadas.

Na questão 08, foi perguntado se a infraestrutura disponível na Seção Técnica Regional de Criminalística era satisfatória e se atendia as demandas para execução dos exames de meio ambiente, e apenas duas unidades responderam afirmativamente. No Gráfico 2, temos apresentado os dados referentes à infraestrutura disponível para realização dos exames periciais de meio ambiente. Chama a atenção nos resultados o fato de que nenhuma STRC possui Sonda de amostragens ambientais, nem a utilização de programas de geoprocessamento. De maneira geral, as STRC possuem

os equipamentos básicos para execução dos exames, como GPS, máquina fotográfica e veículos sem tração.

**Gráfico 2 - Dados de Infraestrutura das STRC para a execução dos exames periciais de meio ambiente**



**Fonte:** Do Autor (2022).

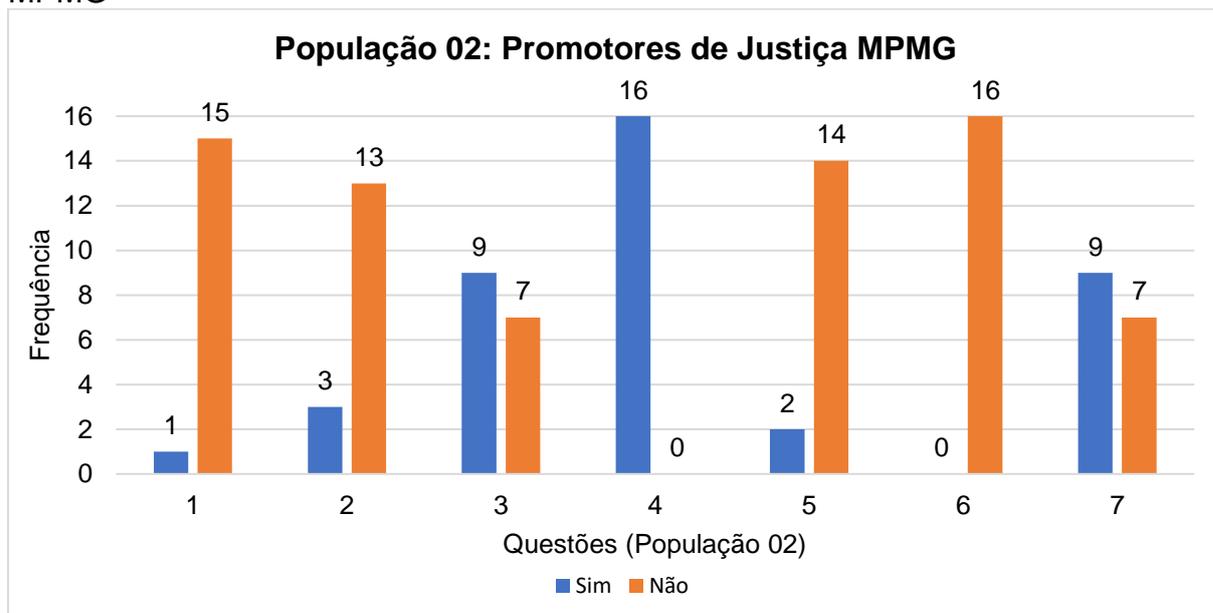
Como alvo para a população 02, estavam elegíveis vinte e seis promotorias de justiça do Ministério Público de Minas Gerais presentes dentro da área de estudo, sendo que dezesseis responderam ao questionário dentro do prazo estabelecido, sendo elas: Uberaba (MG), Conceição das Alagoas (MG), Patrocínio (MG), Frutal (MG), Campina Verde (MG), Perdizes (MG), Araxá (MG), Ituiutaba (MG), Tupaciguara (MG), Estrela do Sul (MG), Conquista (MG), Itapagipe (MG), Santa Vitória (MG), Ibiá (MG), Prata (MG), Monte Carmelo (MG). Na aplicação dos questionários da população 2 (Promotores de Justiça-PCMG) foram feitos os questionamentos apresentados no Quadro 4.

**Quadro 4**-Questionamentos aplicados à População 02-Promotores de Justiça-MPMG

<b>QUESTIONAMENTOS-POPULAÇÃO 02</b>
<b>QUESTÃO 01)</b> Em vossa Promotoria de Justiça, há Analista com formação na área ambiental atuando nas análises técnicas dos inquéritos (civil e penal)?
<b>QUESTÃO 02)</b> Em vossa Promotoria de Justiça, o oficial de Justiça que auxilia nas análises técnicas dos inquéritos, possui formação acadêmica na área ambiental?
<b>QUESTÃO 03)</b> O Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) oferece curso de Formação Continuada na área de Meio Ambiente?
<b>QUESTÃO 04)</b> Para V. Exa., a formação continuada na área de Meio Ambiente é um potencializador na evolução da qualidade dos Laudos Periciais e pareceres técnicos?
<b>QUESTÃO 05)</b> Na Promotoria de Justiça que V. Exa. atua existe programa de estágio com vagas específicas para a área de defesa de Meio Ambiente? (Aplica-se caso o estagiário atue nas análises dos inquéritos/Processos de Meio Ambiente)
<b>QUESTÃO 06)</b> Na Promotoria de Justiça que em que V. Exa. atua há parcerias implementadas com Instituições Científicas (Universidades, centros de pesquisas....) ou outras?
<b>QUESTÃO 07)</b> A Promotoria de Justiça em que V Exa. atua já utilizou do Banco de Peritos da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente (CRMA-Uberaba), por meio do NIEA ?

Fonte: Do Autor (2022).

Para os questionamentos feitos para a população 02 temos os resultados apresentados no Gráfico 3.

**Gráfico 3**-Resultados da coleta com a População 02 – Promotores de Justiça do MPMG

Fonte: Do Autor (2022)

Para o questionamento feito na questão 01, visando prospectar quais promotorias de justiça possuem analista ambiental, das 16 que responderam ao questionário apenas uma possui analista ambiental. Referente aos oficiais de promotoria, 3 possuem formação acadêmica na área ambiental. Sobre a formação continuada, 9 unidades responderam afirmativamente que o MPMG oferece cursos na área ambiental, e todas as 16 unidades responderam afirmativamente que tais cursos favorecem a evolução da qualidade dos laudos e pareceres técnicos.

Referente ao questionamento sobre o programa de estágios com vagas específicas para atuar em inquéritos da área ambiental, apenas 2 promotorias possuem vagas específicas para o meio ambiente. No que diz respeito às parcerias, todas as promotorias que responderam indicaram não haver parcerias atualmente implementadas.

Quando questionados sobre a utilização do Banco de Peritos do Núcleo Interinstitucional de Estudos Ambientais (NIEA), 9 unidades já usaram os peritos do banco e todos que já utilizaram atribuíram nota máxima na efetividade e qualidade do serviço que foi prestado. Vale ressaltar que os peritos que compõe o banco do NIEA, são servidores das Universidades e Institutos Federais da área de estudo (UFTM e IFTM) e prestam perícias ambientais específicas nas suas áreas de domínio atuando nos inquéritos civis, sendo distintos dos Peritos Criminais da PCMG que atuam nos inquéritos penais.

Analisando especificamente o questionamento sobre a formação continuada e se ela é um potencializador da evolução da qualidade dos laudos técnicos em meio ambiente e seus respectivos pareceres, ambas as populações responderam afirmativamente à questão, mostrando que as duas populações entendem que para manter a qualidade dos laudos ambientais estudos constantes devem ser feitos, tanto de atualização quanto de aprofundamento de conhecimentos técnicos e jurídicos sobre o assunto.

No Quadro 5, temos os questionamentos que foram aplicados as duas populações sobre alguns fatores que impactam os laudos pericias e seus pareceres. Esse bloco de questões teve como finalidade levantar informações sobre tais ações e como os dois grupos populacionais se comportam, em que o foco é identificar as divergências entre os grupos.

**Quadro 5** - Questionamentos aplicados às duas Populações (População 01 (Peritos Criminais-PCMG) e População 02(Promotores de Justiça-MPMG)) para comparação do comportamento entre elas

<b>QUESTIONAMENTOS APLICADOS ÀS DUAS POPULAÇÕES</b>
<b>12.1)</b> O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: O Lapso temporal entre quando ocorreu o suposto dano ambiental (data do Fato) e quando foi solicitado à análise pericial aos peritos (data da requisição pericial).
<b>12.2)</b> O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: O Lapso temporal entre a data de solicitação do exame (data da requisição) e a data em que foi executado o exame pelo perito.
<b>12.3)</b> O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A indisponibilidade de recursos tecnológicos aos peritos criminais para execução do exame pericial. (Ex.: Máquinas digitais, Drone, equipamentos de medição de indicadores ambientais (sondas multiparamétricas))
<b>12.4)</b> 4) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A redação imprecisa dos documentos oficiais envolvidos (ex.: REDS, Relatórios da Fiscalização Ambiental), incluindo neles a falta de registros fotográficos e coordenadas do local do Fato.
<b>12.5)</b> O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A expedição de quesitos incoerentes/não-representativos com o fato em análise no exame pericial.
<b>12.6)</b> O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A Dificuldade em estabelecer onexo causal entre o dano ambiental e seu suposto titular.
<b>12.7)</b> O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A Dificuldade de identificar e valorar o dano ambiental causado pela ação lesiva em análise
<b>12.8)</b> O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A falta da fundamentação legal expressa no corpo do laudo que embase a tipificação da conduta constatada como lesiva no exame pericial.
<b>12.9)</b> O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A falta de Suporte de Analistas técnicos com formação na área de Meio Ambiente para subsidiar os pareceres.
<b>12.10)</b> O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: Impacto causado pelo déficit atual de servidores nos quadros de Peritos Criminais Oficiais nos Postos de Perícias Integradas da PCMG.
<b>12.11)</b> O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: Impacto causado pelo déficit atual nos quadros de Promotores de Justiça, Oficiais de Justiça e Analistas nos quadros do MPMG, especificamente aos que atuam na área ambiental.

**Fonte:** Do Autor (2022).

Sobre os dados coletados na seção 12 dos questionários, foi aplicado o teste de comparação de Mann-Whitney, estando os resultados apresentados na Tabela 15. Temos como hipótese nula ( $H_0$ ): “A mediana do grupo populacional 1 é igual a mediana do grupo populacional 2”. Como  $U_{Crítico}$  (0,01;8;16) temos que o valor reportado pela tabela é  $U=22$ . Caso o  $U_{Calculado}$  for menor que o  $U_{Crítico}$ , há evidências para rejeitar

a Hipótese nula, ou seja, haveria diferença entre as medianas dos grupos populacionais envolvidos no estudo.

**Tabela 15-** Resultados do Teste Estatístico de Comparação de Mann-Whitney

QUESTÕES	Mediana		U <sub>Calculado</sub>		U <sub>teste</sub>	P <sub>exact</sub>	U <sub>0,01;8;16</sub>	Rejeita H <sub>0</sub>
	Pop <sub>1</sub>	Pop <sub>2</sub>	Pop <sub>1</sub>	Pop <sub>2</sub>				
12.1	5	5	64	64	64	0,976104	22	Não
12.2	5	5	67,5	60,5	60,5	0,833961	22	Não
12.3	4,5	5	72,5	55,5	55,5	0,610093	22	Não
12.4	4,5	5	72	56	56	0,652907	22	Não
12.5	4,5	5	68	60	60	0,833961	22	Não
12.6	5	4,5	56	72	56	0,652907	22	Não
12.7	4	5	85	43	43	0,214393	22	Não
12.8	3,5	4	81,5	46,5	46,5	0,290747	22	Não
12.9	5	4,5	44	84	44	0,238141	22	Não
12.10	5	5	62	66	62	0,928439	22	Não
12.11	3,5	5	78,5	49,5	49,5	0,382604	22	Não

Fonte: Do Autor (2022).

Analisando a Tabela 15, temos que todas as hipóteses nulas foram aceitas, mostrando que a população 01 (Peritos Criminais-PCMG) e a população 02 (Promotores de Justiça-MPMG) possuem a mesma percepção sobre os fatores questionados, mesmo possuindo pequenas divergências dentro do grupo. Sendo assim, ficou evidenciado que ambas as populações possuem o mesmo comportamento e identificam o quão negativo são os impactos das ações apresentadas sobre o exame pericial de meio ambiente. O fato de ambas as populações possuírem o mesmo entendimento em relação aos fatores que afetam os exames periciais, mostram solidez e alinhamento da base técnica e teórica dessas populações, dando condições para que os quesitos que serão produzidos neste manual se aprofundem em níveis mais altos de especificidades, sem que isto se torne um empecilho para sua implementação como projeto piloto na área de estudo.

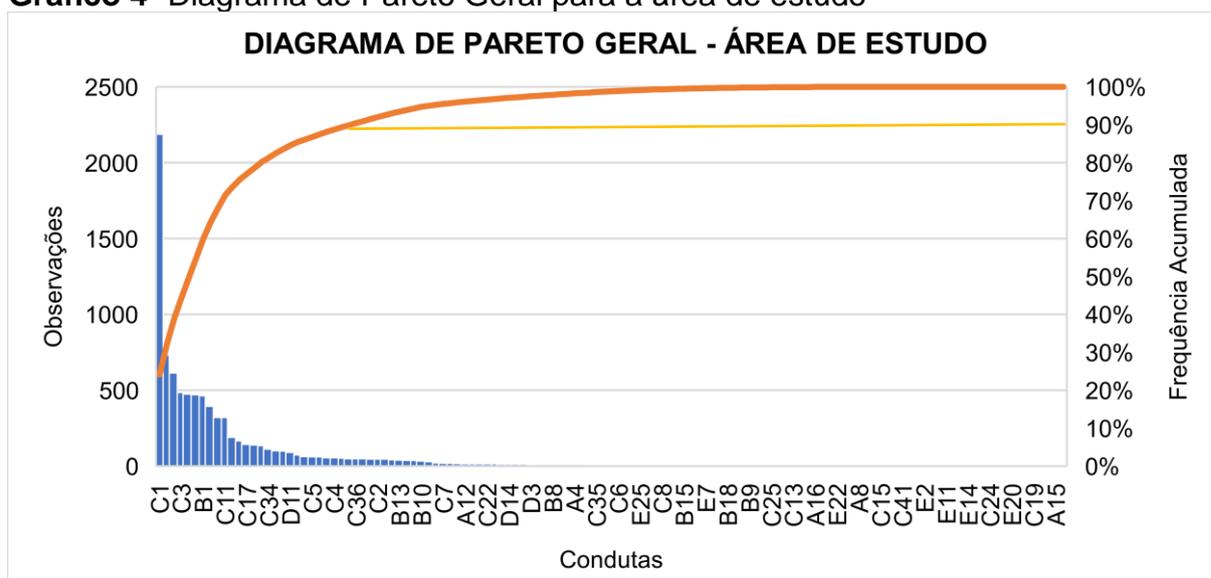
## 5.2) DADOS SECUNDÁRIOS

No que diz respeito aos dados secundários do estudo, temos que eles são compostos pelos códigos dos autos de infração ambiental lavrados no período de 01/01/2016 à 31/12/2020. Após os processos de uniformização, e filtragem dos dados, foi aplicado a ferramenta de gestão da qualidade denominada Diagrama de Pareto,

sendo adotado como critério de parada, 90% da frequência acumulada pelas condutas.

Foi gerado inicialmente o diagrama apresentado no Gráfico 4, que contém todos os dados da área de estudo. No referido gráfico, pôde ser observado que alguns códigos, devido a sua grande ocorrência na área de estudo, deslocou a diagrama e caso fosse adotado o critério de parada em 90%, seriam selecionados apenas as seguintes condutas: C1 (Código 301/Dec. 47.383/18), C3 (Código 304/Dec. 47.383/18), B1 (Código 201/Dec. 47.383/18), C11 (Código 309/Dec. 47.383/18), C17 (Código 311/Dec. 47.383/18), C34 (Código 337/Dec. 47.383/18), D11 (Código 431/Dec. 47.383/18), C5 (Código 306/Dec. 47.383/18), C4 (Código 305/Dec. 47.383/18). Tais condutas, por mais que sejam as mais frequentes, não iriam representar a realidade do que acontece na área de estudo.

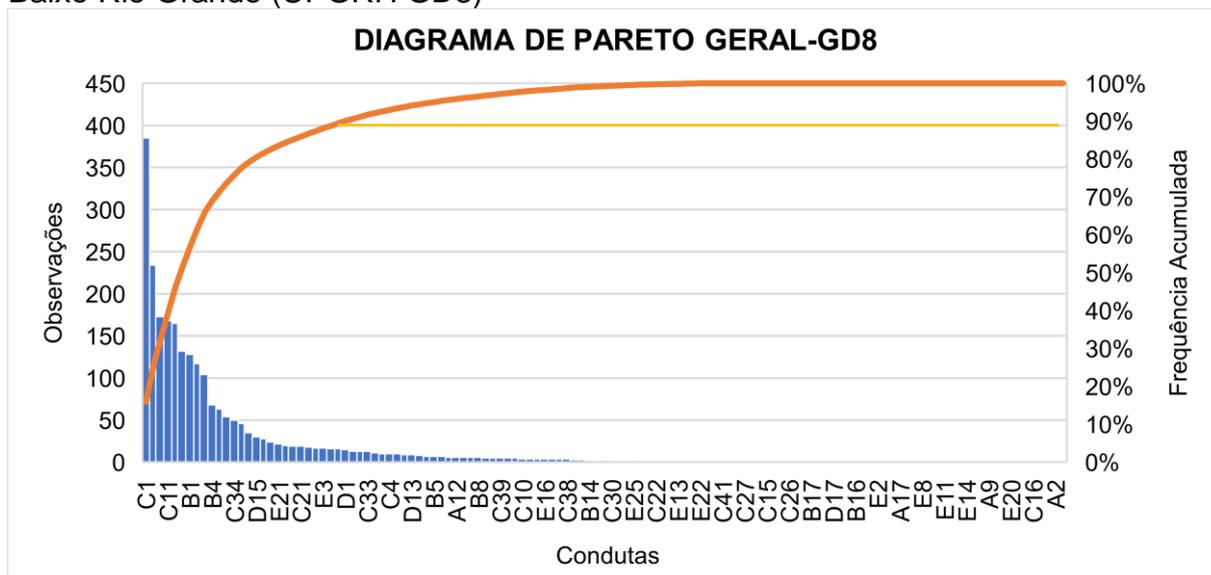
**Gráfico 4-** Diagrama de Pareto Geral para a área de estudo



**Fonte:** Do Autor (2022).

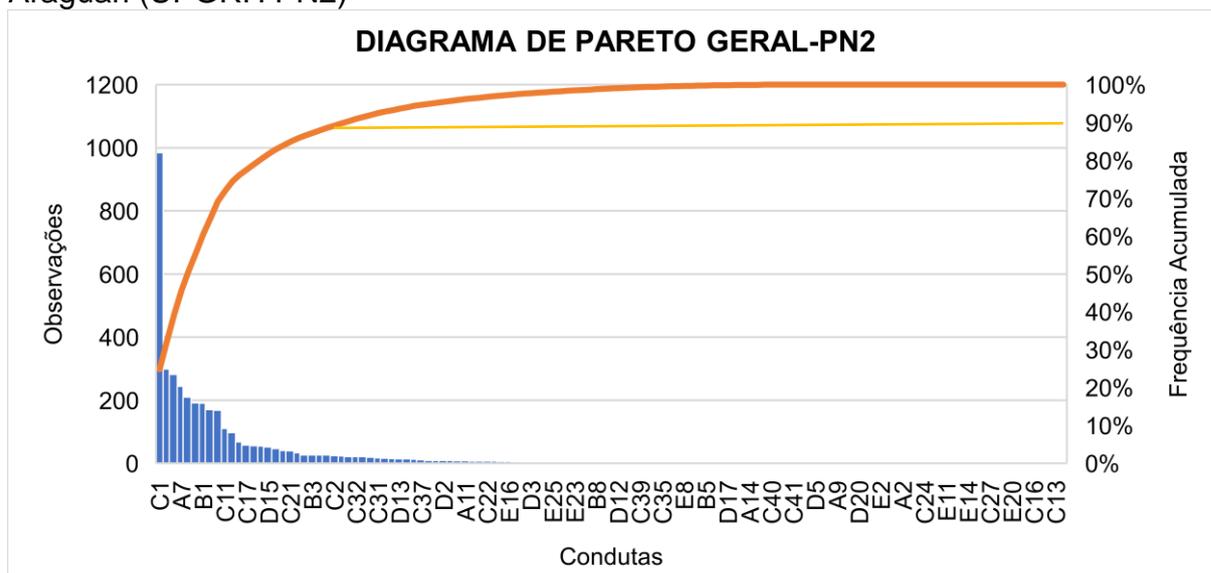
Com isto, convencionou-se seccionar a aplicação do Diagrama de Pareto por Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (UPGRH), estando os resultados apresentados do Gráfico 5 até o Gráfico 8.

**Gráfico 5-** Resultados do Diagrama de Pareto geral para a Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Grande (UPGRH GD8)



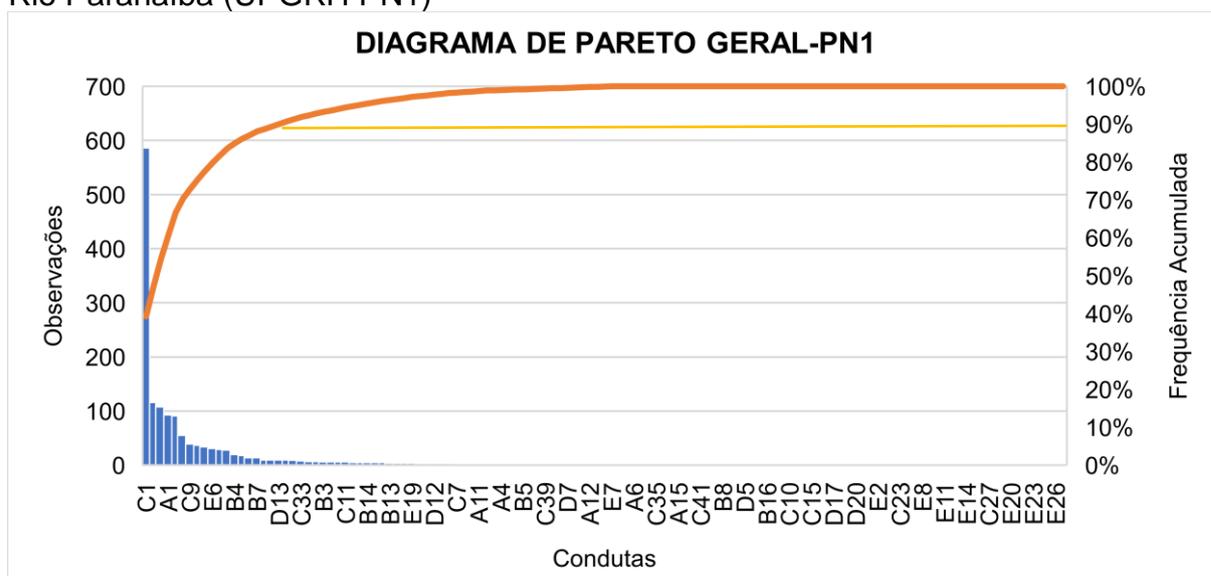
Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 6-** Resultados do Diagrama de Pareto geral para a Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (UPGRH PN2)



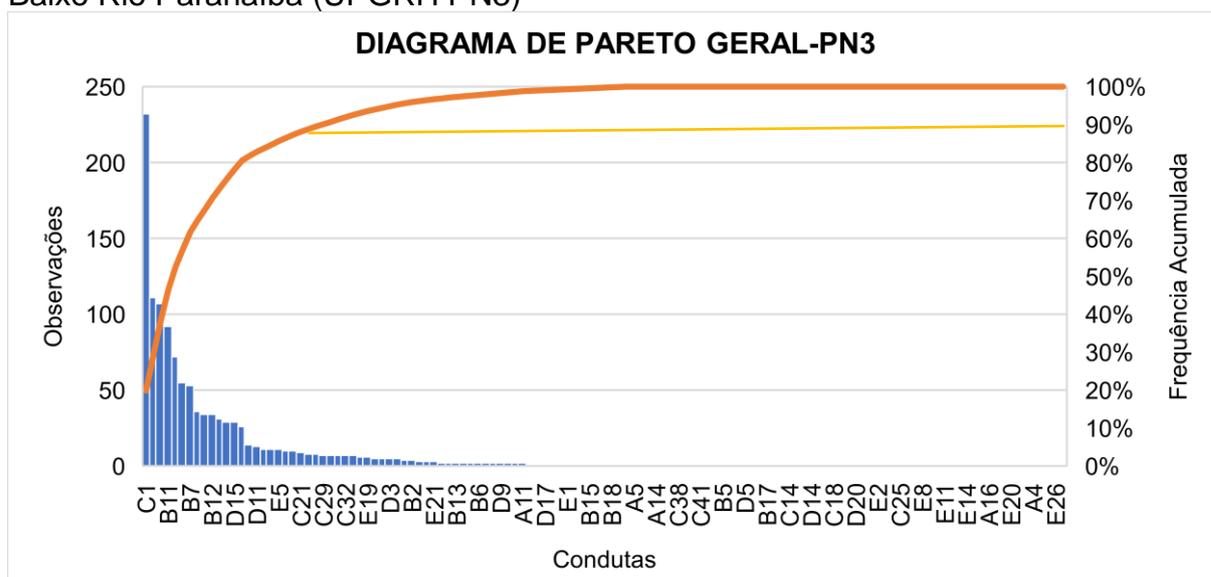
Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 7-** Resultados do Diagrama de Pareto geral para a Bacia Hidrográfica do Alto Rio Paranaíba (UPGRH PN1)



Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 8-** Resultados do Diagrama de Pareto geral para a Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Paranaíba (UPGRH PN3)



Fonte: Do Autor (2022).

Ao analisar os gráficos, pôde ser observado, que mesmo fazendo a aplicação do Diagrama de Pareto por Unidade de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos, temos que o fenômeno de aglomeração ainda acontece devido à grande ocorrência de algumas condutas, principalmente do grupo que trata de assuntos relacionados a flora, devido ao fato da área de estudo possuir forte influência das atividades agropecuárias. Sendo assim, decidiu-se segregar a análise por unidade de

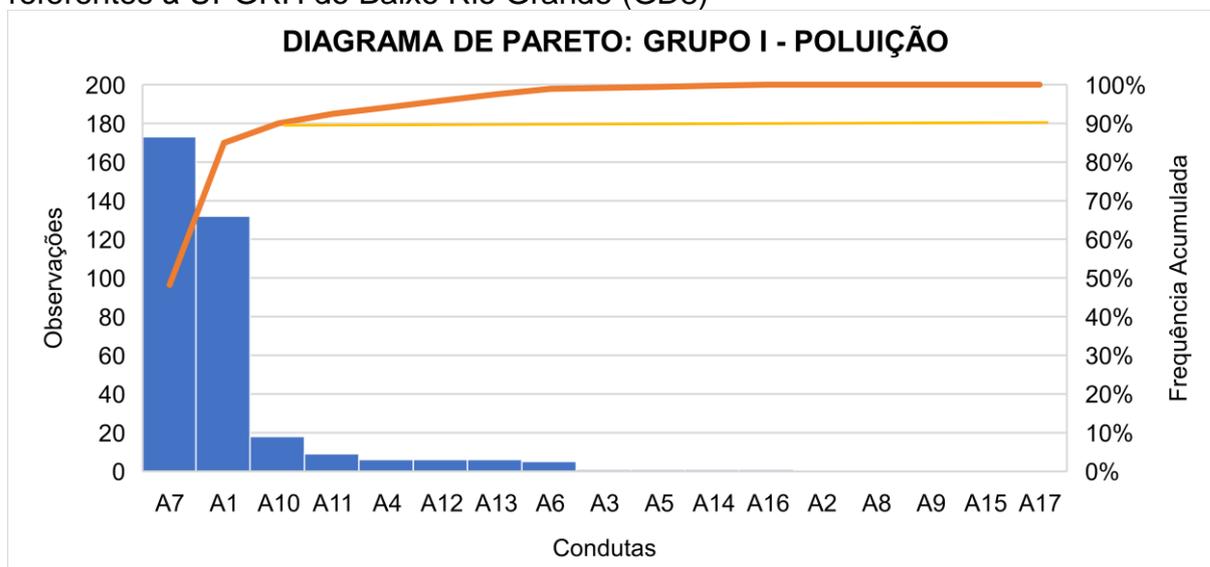
planejamento de gerenciamento de recursos hídricos e por grupo temáticos dos decretos e, utilizando o Diagrama de Pareto com critério de parada em 90% da frequência acumulada, para identificar as condutas mais significativas dentro de cada grupo temático.

Com isto, temos os resultados apresentados nas próximas subseções.

### 5.2.1) Resultados da Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Grande(GD8)

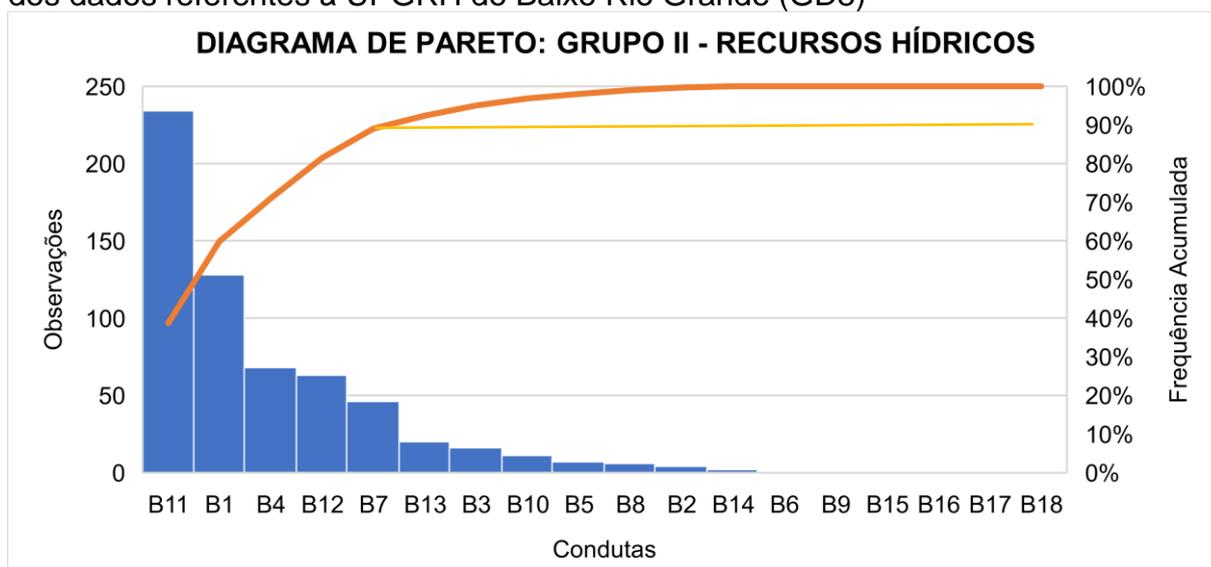
Feita a separação dos códigos pelos 05 grupos temáticos dos decretos, foi aplicado o Diagrama de Pareto para cada grupo, estando os resultados para a Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Grande apresentada do Gráfico 9 ao Gráfico 13.

**Gráfico 9** – Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo I (Poluição) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Grande (GD8)



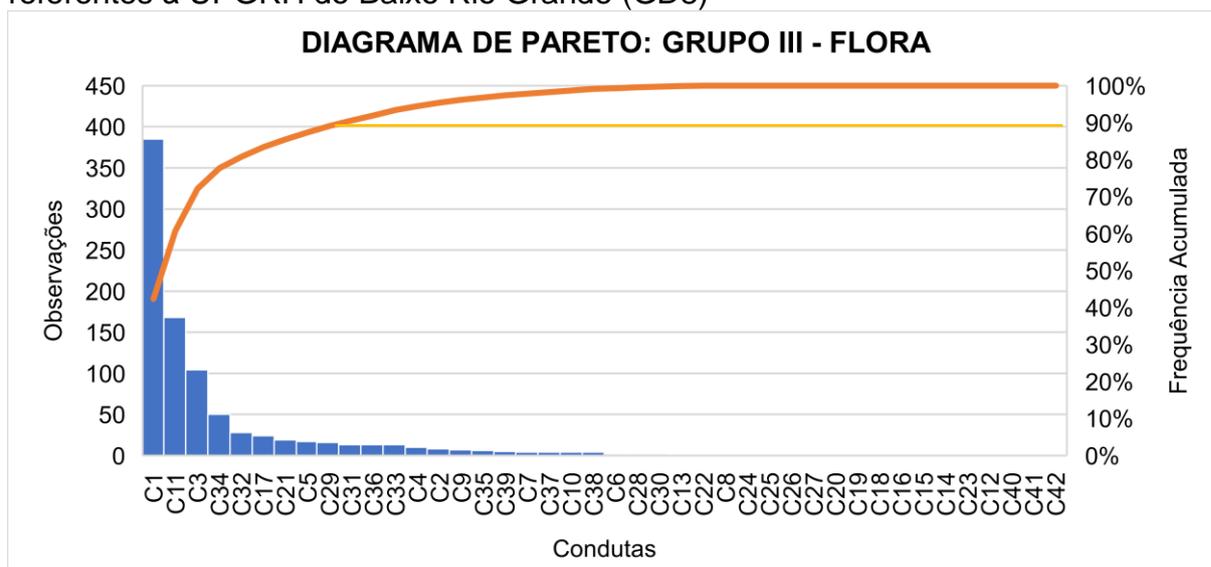
Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 10-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo II (Recursos Hídricos) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Grande (GD8)



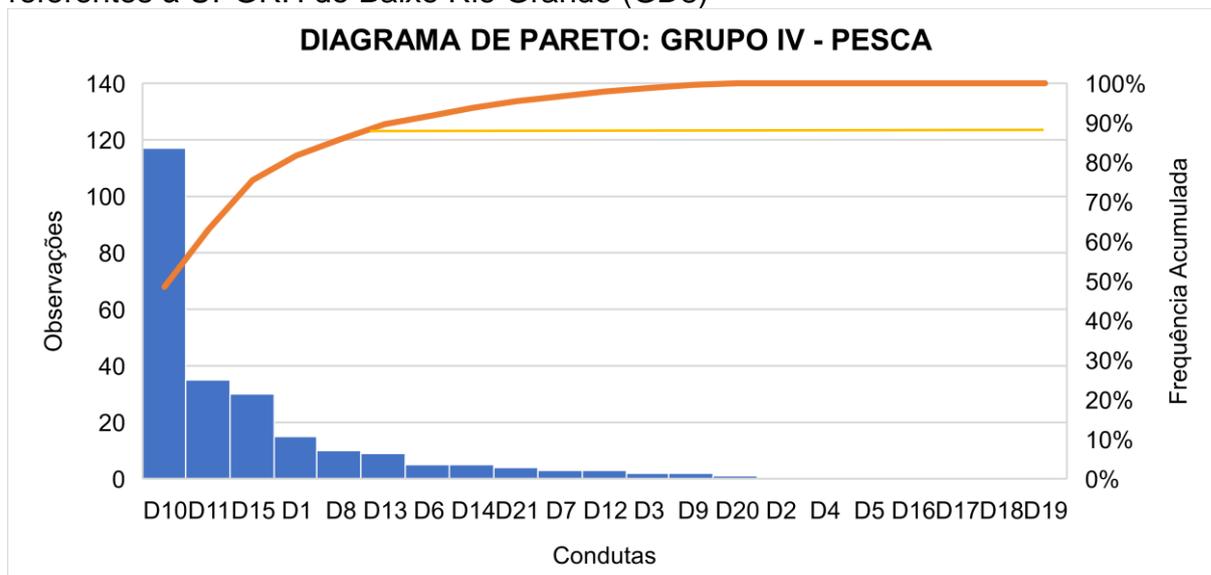
Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 11-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo III (Flora) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Grande (GD8)



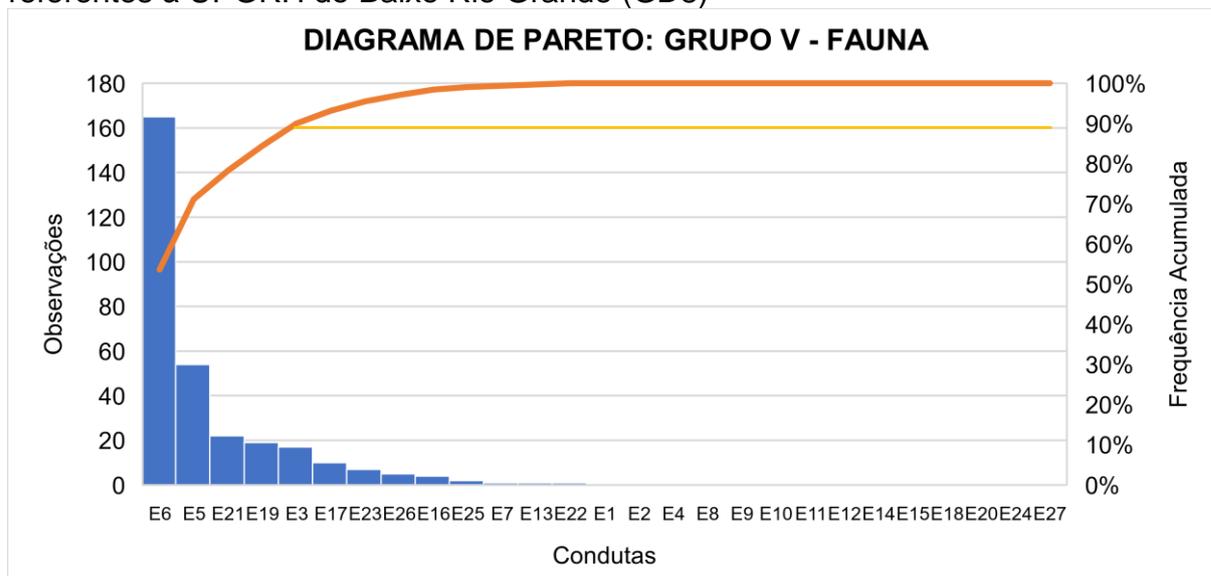
Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 12-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo IV (Pesca) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Grande (GD8)



Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 13-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo V (Fauna) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Grande (GD8)



Fonte: Do Autor (2022).

Utilizando o critério de parada em 90% da frequência acumulada no Diagrama de Pareto, temos apresentado na Tabela 16, as condutas significantes identificadas na Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Grande (GD8).

**Tabela 16** – Resultados para a bacia Hidrográfica do Baixo Rio Grande (GD8)

<b>CONDUTAS IDENTIFICADAS – UPGRH GD8</b>	
<b>GRUPO I</b>	A7, A1, A10, A11
<b>GRUPO II</b>	B11, B1, B4, B12, B7, B13
<b>GRUPO III</b>	C1, C11, C3, C34, C32, C17, C21, C5, C29, C31
<b>GRUPO IV</b>	D10, D11, D15, D1, D8
<b>GRUPO V</b>	E6, E5, E21, E19, E3

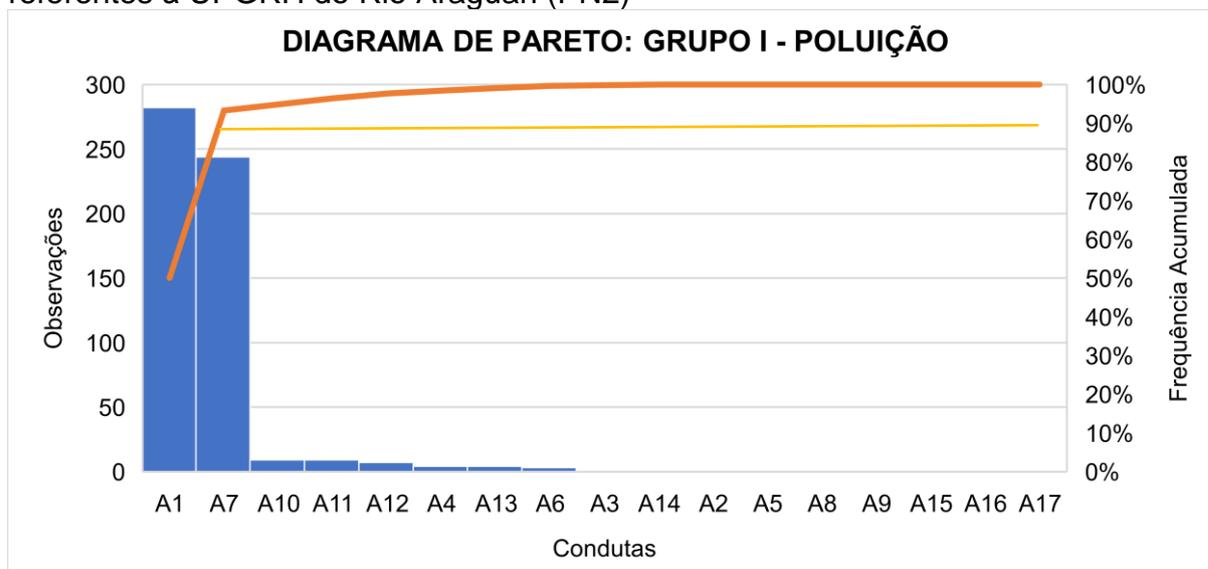
Fonte: Do Autor (2022).

**Nota** <sup>1</sup>: Referência com o Decreto MG 47.383/2018: **A1**-106,107; **A7**-114,115; **A10**-117; **A11**-120; **B1**-201; **B4**-204; **B7**-208; **B11**-212; **B12**-211; **B13**- 216; **C1**- 301; **C3**- 304; **C5**-306; **C11**-309; **C17**-311; **C21**-314; **C29**-329; **C31**-334; **C32**-335; **C34**-337; **D1**-401,402,403; **D08**- 425, 426; **D10**- 428,429,430; **D11**- 431; **D15**-437,438; **E3**-502,503; **E5**-504,506; **E6**-507,508,509; **E19**-529; **E21**-531;

### 5.2.2) Resultados da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (PN2)

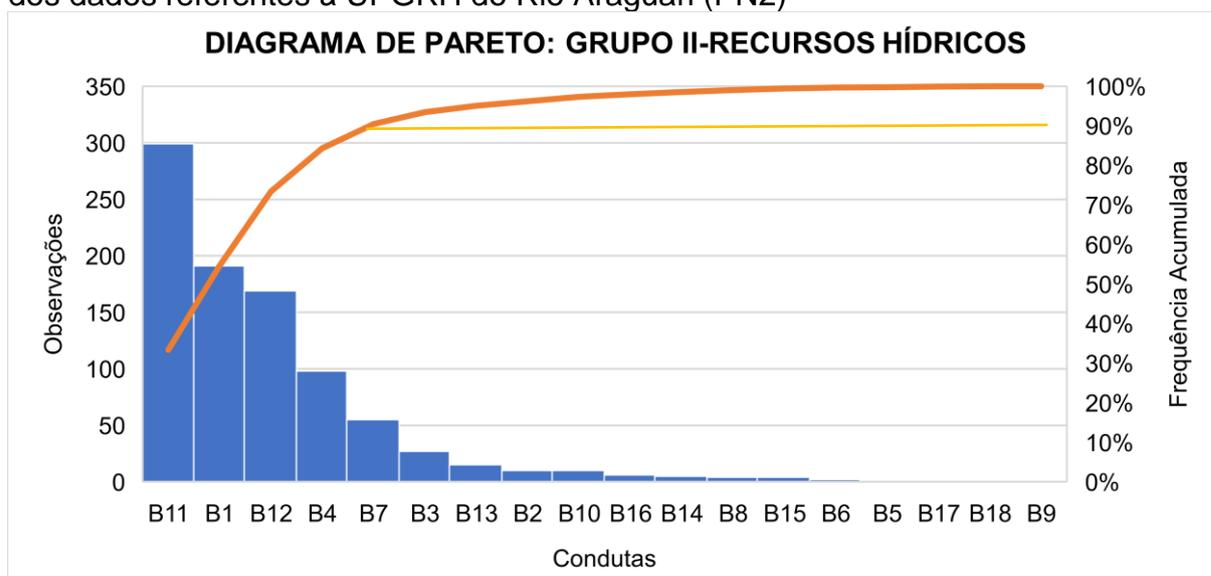
Abaixo estão os resultados gerados pela aplicação do Diagrama de Pareto para a Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (PN2), feita para os códigos separados por grupo temático, estando apresentados do Gráfico 14 ao Gráfico 18.

**Gráfico 14-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo I (Poluição) dos dados referentes à UPGRH do Rio Araguari (PN2)



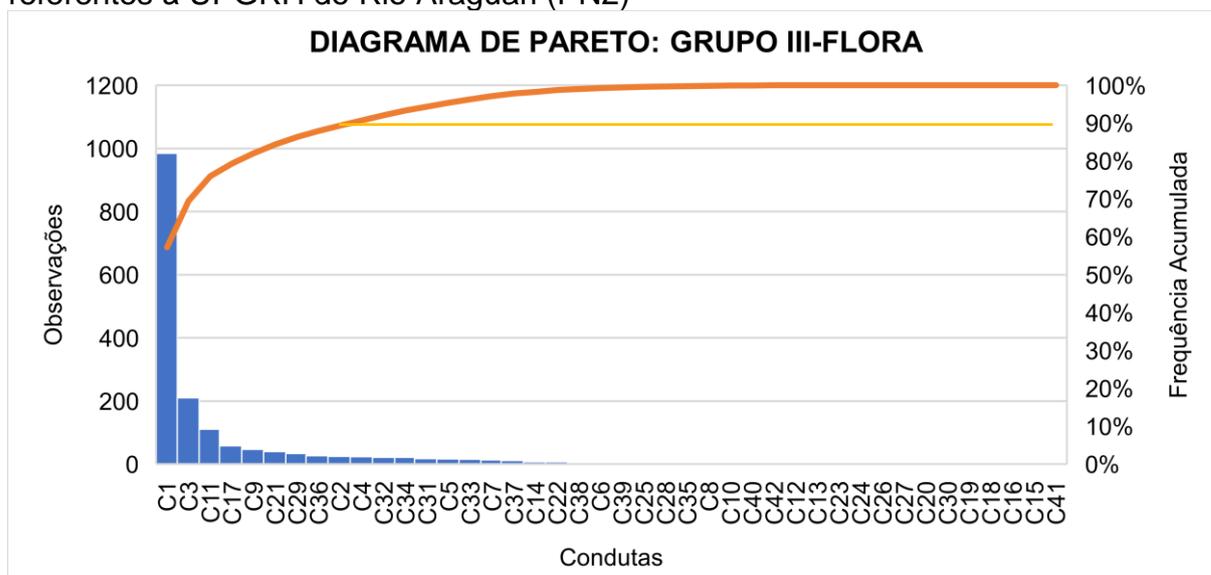
Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 15-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo II (Recursos Hídricos) dos dados referentes à UPGRH do Rio Araguari (PN2)



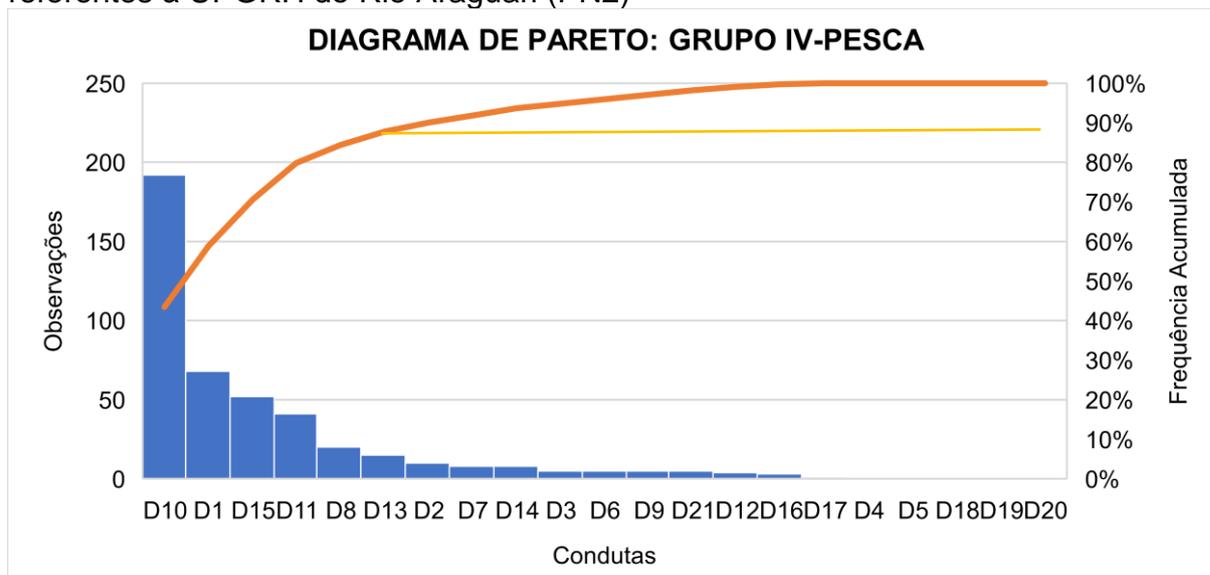
Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 16-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo III (Flora) dos dados referentes à UPGRH do Rio Araguari (PN2)



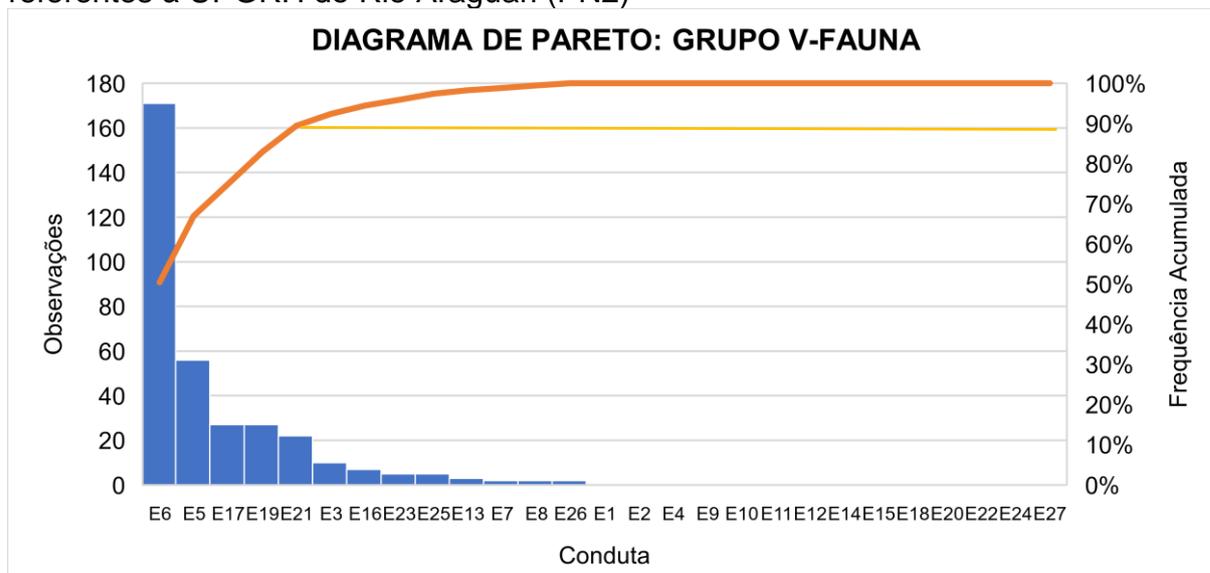
Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 17-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo IV (Pesca) dos dados referentes à UPGRH do Rio Araguari (PN2)



Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 18-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo V (Fauna) dos dados referentes à UPGRH do Rio Araguari (PN2)



Fonte: Do Autor (2022).

Utilizando o critério de parada em 90% da frequência acumulada no Diagrama de Pareto, temos apresentado na Tabela 17, as condutas significantes identificadas na Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (PN2).

**Tabela 17 – Resultados para a Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (PN2)**

<b>CONDUTAS IDENTIFICADAS – UPGRH PN2</b>	
<b>GRUPO I</b>	A7, A1, A10, A11, A12
<b>GRUPO II</b>	B11, B1, B4, B12, B7, B3
<b>GRUPO III</b>	C1, C11, C3, C9, C17, C21, C36, C2, C29
<b>GRUPO IV</b>	D10, D11, D15, D1, D8, D13
<b>GRUPO V</b>	E6, E5, E17, E19, E21

**Fonte:** Do Autor (2022).

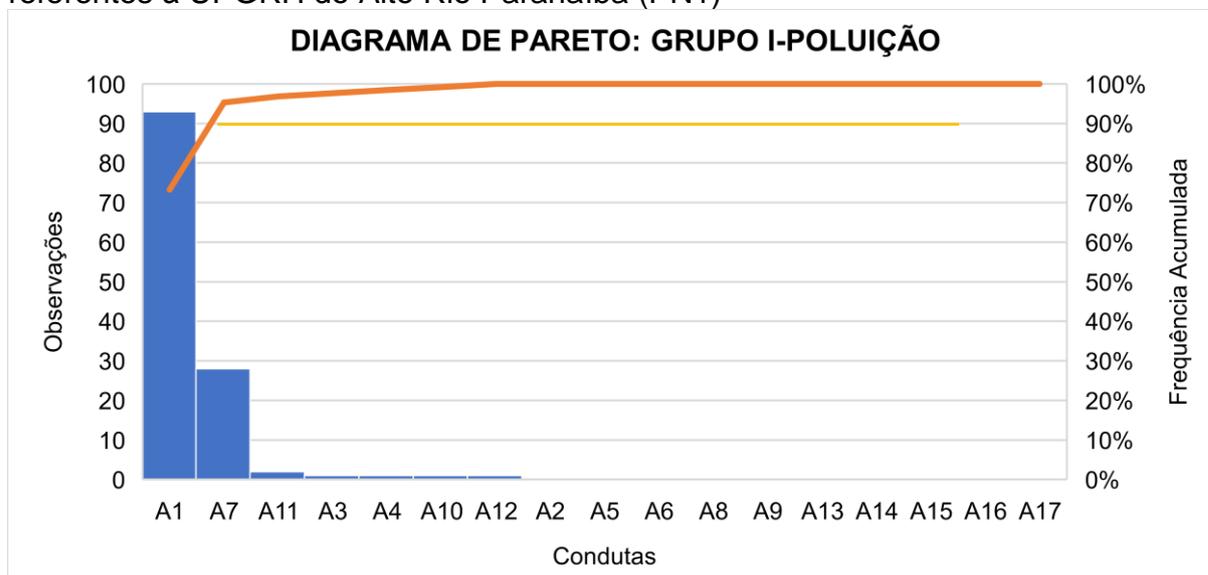
**Nota 1:** Referência com o Decreto MG 47.383/2018: **A1**-106,107; **A7**-114,115; **A10**-117; **A11**-120; **A12**-119; **B1**-201; **B3**-203; **B4**-204; **B7**-208; **B11**-212; **B12**-211; **C1**- 301; **C2**-303\*; **C3**-304; **C9**-302; **C11**-309; **C17**-311; **C21**-314; **C29**-329; **C36**-339,340,341; **D1**-401,402,403; **D08**-425,426; **D10**-428,429,430; **D11**- 431; **D13**- 433,434; **D15**-437,438; **E5**-504,506; **E6**-507,508,509; **E17**-527; **E19**-529; **E21**-531;

**Nota 2:** As relações de códigos acompanhadas pelo caractere (\*) são referentes aos códigos do Decreto MG 44.844/08 que deixaram de existir com a vigência do Decreto MG 47.383/18.

### 5.2.3) Resultados da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Paranaíba(PN1)

Abaixo estão os resultados gerados pela aplicação do Diagrama de Pareto para a Bacia Hidrográfica do Alto Rio Paranaíba (PN1), feita para os códigos separados por grupo temático, estando apresentados do Gráfico 19 ao Gráfico 23.

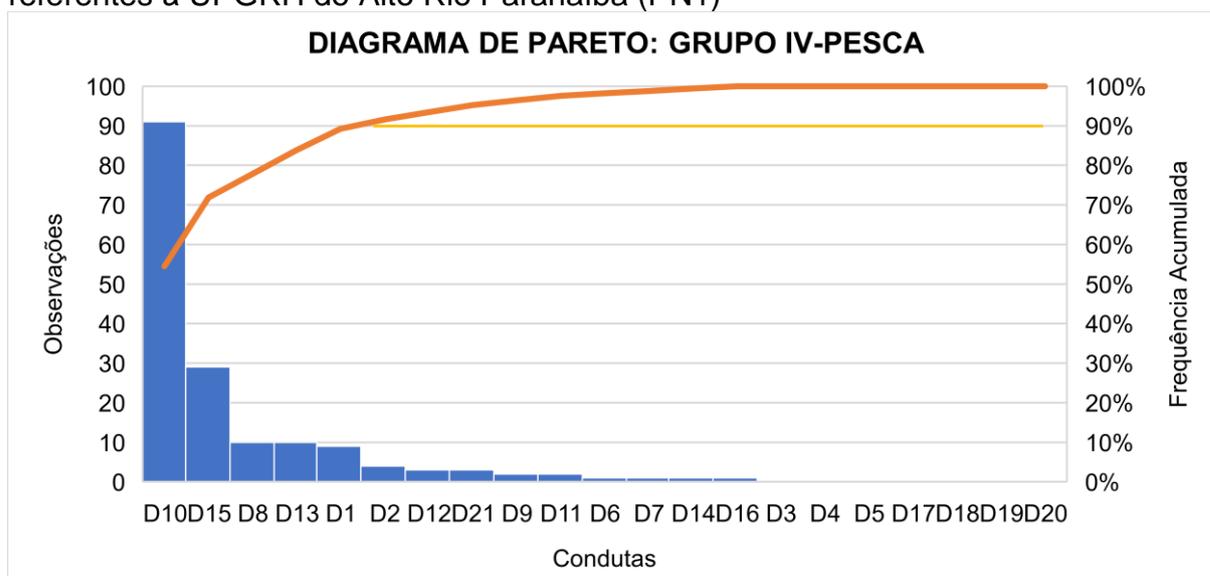
**Gráfico 19-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo I (Poluição) dos dados referentes à UPGRH do Alto Rio Paranaíba (PN1)



**Fonte:** Do Autor (2022).

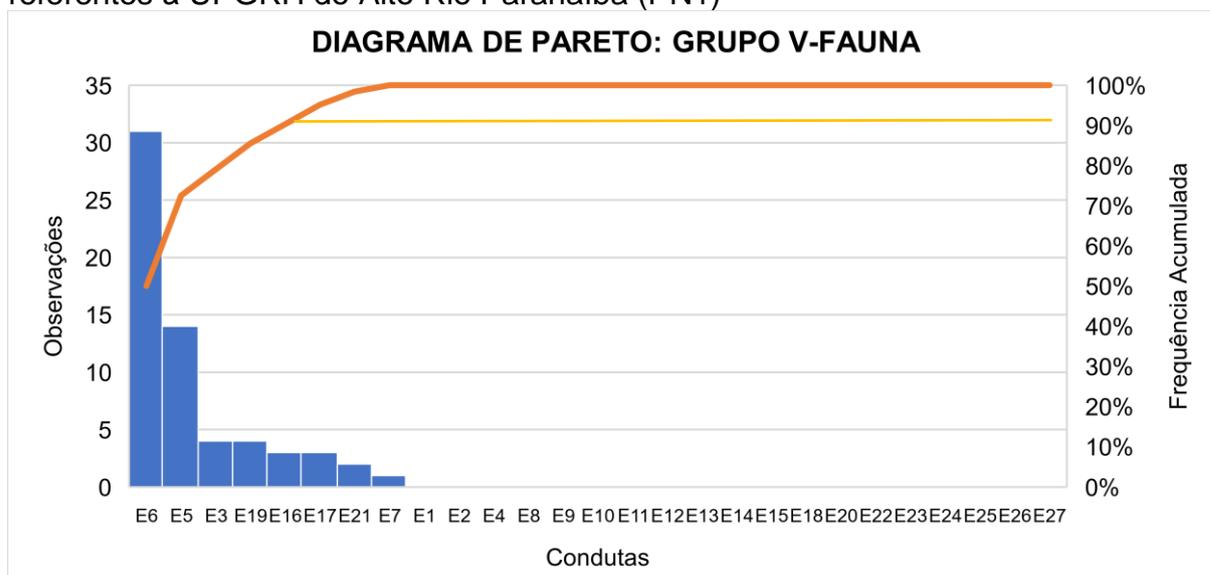


**Gráfico 22-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo IV (Pesca) dos dados referentes à UPGRH do Alto Rio Paranaíba (PN1)



Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 23-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo V (Fauna) dos dados referentes à UPGRH do Alto Rio Paranaíba (PN1)



Fonte: Do Autor (2022).

Utilizando o critério de parada em 90% da frequência acumulada no Diagrama de Pareto, temos apresentado na Tabela 18, as condutas significantes identificadas na Bacia Hidrográfica do Alto Rio Paranaíba (PN1).

**Tabela 18** – Resultados para a Bacia Hidrográfica do Alto Rio Paranaíba (PN1)

<b>CONDUTAS IDENTIFICADAS – UPGRH PN1</b>	
<b>GRUPO I</b>	A7, A1, A10, A11, A12
<b>GRUPO II</b>	B11, B1, B4, B12, B7, B3
<b>GRUPO III</b>	C1, C11, C3, C9, C17, C21, C36, C2, C29
<b>GRUPO IV</b>	D10, D11, D15, D1, D8, D13
<b>GRUPO V</b>	E6, E5, E17, E19, E21

Fonte: Do Autor (2022).

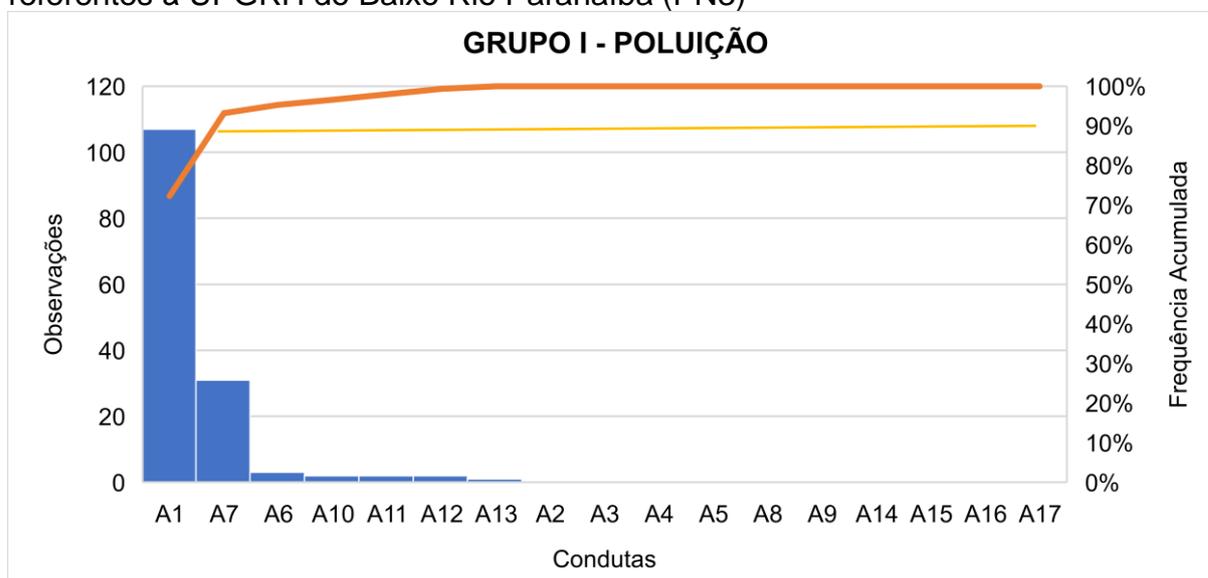
**Nota** <sup>1</sup>: Referência com o Decreto MG 47.383/2018: **A1**-106,107; **A7**-114,115; **A10**-117; **A11**-120; **A12**-119; **B1**-201; **B3**-203; **B4**-204; **B7**-208; **B11**-212; **B12**-211; **C1**- 301; **C2**-303\*; **C3**-304; **C9**-302; **C11**-309; **C17**-311; **C21**-314; **C29**-329; **C36**-339,340,341; **D1**-401,402,403; **D8**- 425, 426; **D10**- 428,429,430; **D11**- 431; **D13**- 433,434; **D15**-437,438; **E5**-504,506; **E6**-507,508,509; **E17**-527; **E19**-529; **E21**-531;

**Nota** <sup>2</sup>: As relações de códigos acompanhadas pelo caractere (\*) são referentes aos códigos do Decreto MG 44.844/08 que deixaram de existir com a vigência do Decreto MG 47.383/18.

#### 5.2.4) Resultados da Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Paranaíba(PN3)

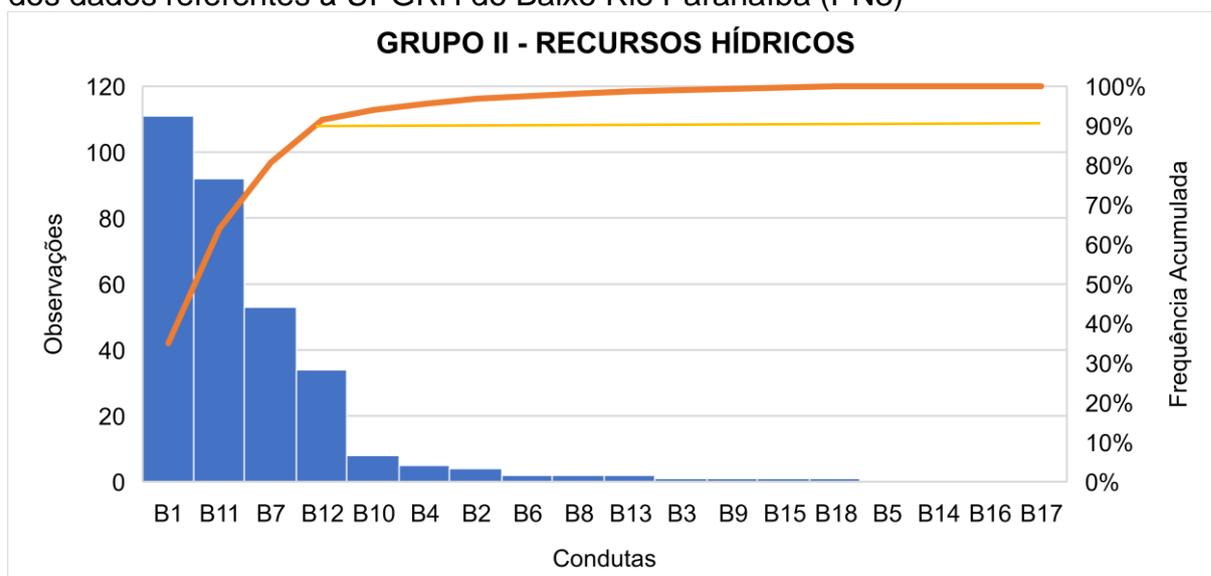
Abaixo estão os resultados gerados pela aplicação do Diagrama de Pareto para a Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Paranaíba (PN3), feita para os códigos separados por grupo temático, estando apresentados do Gráfico 24 ao Gráfico 28.

**Gráfico 24-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo I (Poluição) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Paranaíba (PN3)



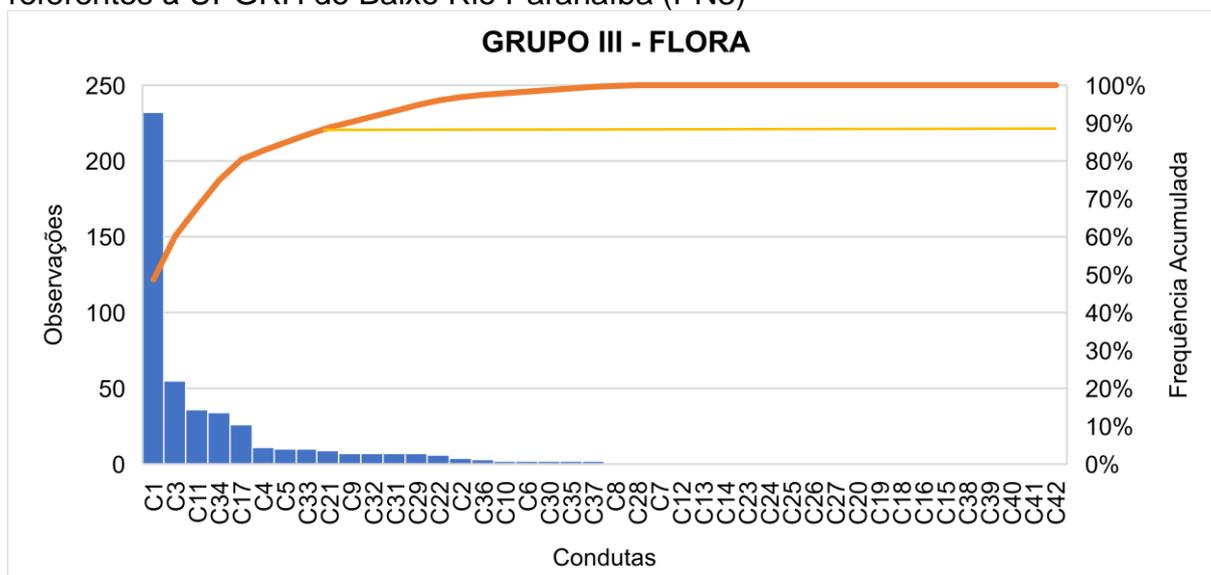
Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 25-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo II (Recursos Hídricos) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Paranaíba (PN3)



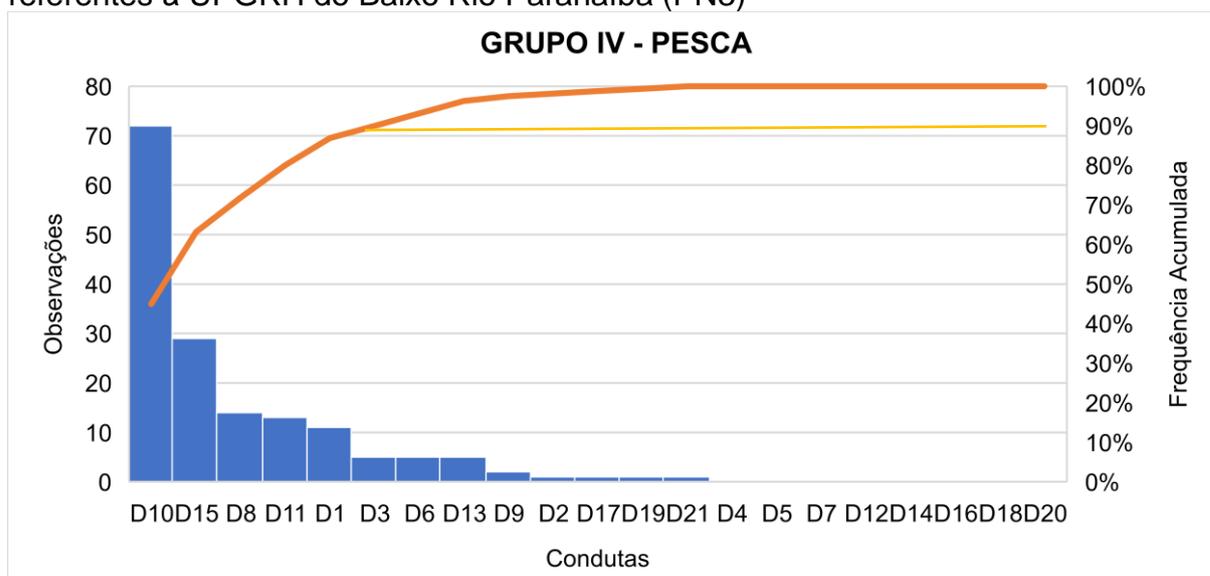
Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 26-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo III (Flora) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Paranaíba (PN3)



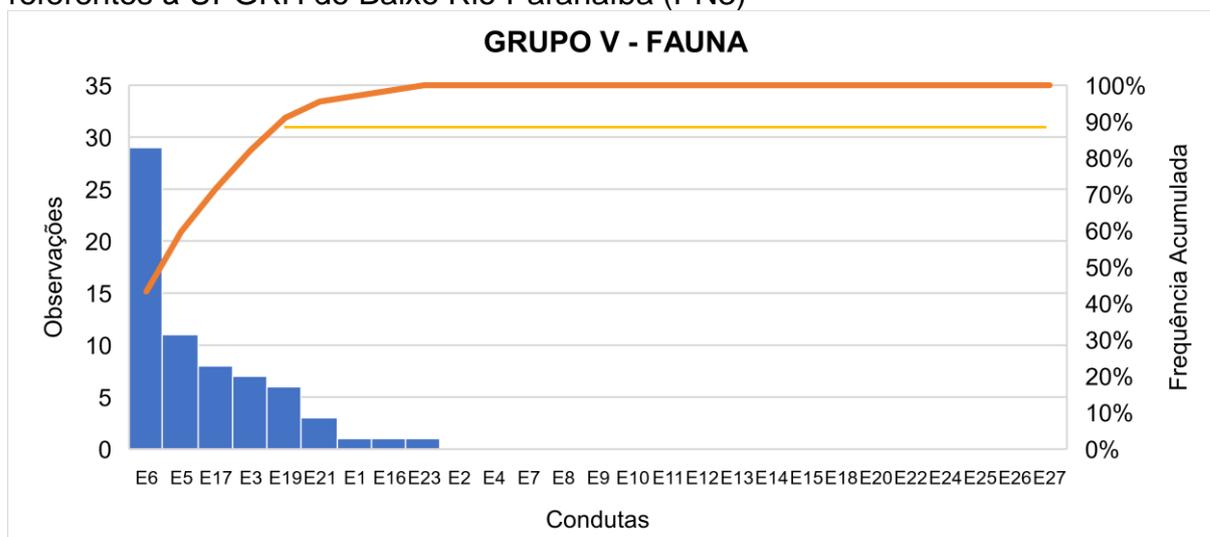
Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 27-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo IV (Pesca) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Paranaíba (PN3)



Fonte: Do Autor (2022).

**Gráfico 28-** Resultados do Diagrama de Pareto, para o Grupo V (Fauna) dos dados referentes à UPGRH do Baixo Rio Paranaíba (PN3)



Fonte: Do Autor (2022).

Utilizando o critério de parada em 90% da frequência acumulada no Diagrama de Pareto, temos apresentado na Tabela 19, as condutas significantes identificadas na Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Paranaíba (PN3).

**Tabela 19** – Resultados para a Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Paranaíba (PN3)

<b>CONDUTAS IDENTIFICADAS – UPGRH PN3</b>	
<b>GRUPO I</b>	A7, A1, A6
<b>GRUPO II</b>	B11, B1, B12, B7, B10
<b>GRUPO III</b>	C1, C11, C3, C34, C17, C21, C33, C4, C5
<b>GRUPO IV</b>	D10, D11, D15, D1, D8
<b>GRUPO V</b>	E6, E5, E17, E19, E21, E3

**Fonte:** Do Autor (2022).

**Nota** <sup>1</sup>: Referência com o Decreto MG 47.383/2018: **A1**-106,107; **A7**-114,115; **A10**-117; **B1**-201; **B7**-208; **B10**-210; **B11**-212; **B12**-211; **C1**- 301; **C3**-304; **C4**-305; **C5**-306; **C11**-309; **C17**-311; **C21**-314; **C33**-336; **C34**-337; **D1**-401,402,403; **D8**- 425, 426; **D10**- 428,429,430; **D11**- 431; **D15**-437,438; **E3**-502,503; **E5**-504,506; **E6**-507,508,509; **E17**-527; **E19**-529; **E21**-531;

### 5.3)CONDUTAS IDENTIFICADAS PARA A ÁREA DE ESTUDO

Conforme mostrado na metodologia, após a filtragem ficaram 124 condutas elegíveis que foram analisadas e tratadas, sendo que destas, 44 atenderam à linha de corte definida pelo critério de parada estabelecido no Diagrama de Pareto (Frequência acumulada > 90%), estão elas distribuídas da seguinte forma: Grupo I (Poluição) – 6 Condutas; Grupo II (Recursos Hídricos) – 8 Condutas; Grupo III (Flora) – 15 Condutas; Grupo IV (Pesca) – 8 Condutas; Grupo V (Fauna) – 7 Condutas, sendo que as condutas selecionadas para compor o Manual Técnico de Quesitos para Perícias Ambientais estão apresentadas no Quadro 6.

**Quadro 6-**Conduas apontadas como significantes pelo Diagrama de Pareto.

<b>CONDUTAS SELECIONADAS</b>	
<b>GRUPO I - POLUIÇÃO</b>	
<b>A1</b>	Instalar, construir, testar, operar ou ampliar atividade efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente sem as licenças de instalação ou de operação, desde que não amparado por termo de ajustamento de conduta com o órgão ou entidade ambiental competente, se não constatada a existência de poluição ou degradação ambiental.
<b>A6</b>	Instalar, construir, testar, operar ou ampliar atividade efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente sem Licenças de Instalação ou de Operação, se constatada a existência de poluição ou degradação ambiental –
<b>A7</b>	Causar intervenção de qualquer natureza que resulte em poluição, degradação ou danos aos recursos hídricos, às espécies vegetais e animais, aos ecossistemas e habitats ou ao patrimônio natural ou cultural, ou que prejudique a saúde, a segurança e o bem estar da população.
<b>A10</b>	Transportar, comercializar, armazenar, dispor ou utilizar resíduos perigosos em fabricação de produtos sem licenciamento ambiental ou em desacordo com ele.
<b>A11</b>	Lançar ou dispor resíduo sólido em área urbana ou rural, em lagoa, curso d'água, área de várzea, cavidade subterrânea ou dolina, terreno baldio, poço, cacimba, rede de drenagem de águas pluviais, galeria de esgoto, duto condutor de eletricidade ou telefone, mesmo que abandonados, área sujeita a inundação e áreas especialmente protegidas.
<b>A12</b>	Queimar resíduos sólidos a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não licenciados para esta finalidade, salvo em caso de decretação de emergência sanitária e desde que autorizada pelo órgão competente;
<b>Nota</b> <sup>1</sup> : Referência com os códigos do Decreto MG 47.383/2018: <b>A1-106,107; A6-115*; A7-114,115; A10-117; A11-120; A12-119;</b>	
<b>Nota</b> <sup>2</sup> : As relações de códigos acompanhadas pelo caractere (*) são referentes aos códigos do Decreto MG 44.844/08 que deixaram de existir com a vigência do Decreto MG 47.383/18.	
<b>GRUPO II-RECURSOS HÍDRICOS</b>	
<b>B1</b>	Derivar, utilizar e intervir em recursos hídricos, nos casos de Uso Insignificantes definidos em Deliberação Normativa do Cerh, sem o respectivo cadastro.
<b>B3</b>	Perfurar poço tubular sem a devida Autorização de Perfuração.
<b>B4</b>	Extrair água subterrânea, captar ou derivar águas superficiais para fins de consumo humano, sem a respectiva outorga.
<b>B7</b>	Construir ou utilizar barragens, sem a respectiva outorga ou em desconformidade com a mesma.
<b>B10</b>	Desviar parcialmente ou manter desvio parcial de cursos de água sem a respectiva outorga, ou em desconformidade com a mesma.
<b>B11</b>	Extrair água subterrânea sem a devida outorga ou em desconformidade com a mesma.
<b>B12</b>	Captar ou derivar água superficial sem a devida outorga ou em desconformidade com a mesma.
<b>B13</b>	Causar intervenção que resulte ou possa resultar em danos aos recursos hídricos.
<b>Nota</b> <sup>1</sup> : Referência com os códigos do Decreto MG 47.383/2018: <b>B1-201; B3-203; B4-204; B7-208; B10-210; B11-212; B12-211; B13-216;</b>	
<b>Nota</b> <sup>2</sup> : As relações de códigos acompanhadas pelo caractere (*) são referentes aos códigos do Decreto MG 44.844/08 que deixaram de existir com a vigência do Decreto MG 47.383/18.	

<b>GRUPO III-FLORA</b>	
<b>C1</b>	Explorar, desmatar, destocar, suprimir, extrair, danificar ou provocar a morte de florestas e demais formas de vegetação de espécies nativa, em áreas comuns, sem licença ou autorização do órgão ambiental, ou em desacordo com a licença ou autorização concedida pelo órgão ambiental.
<b>C2</b>	Explorar floresta plantada sem a devida comunicação prévia ao órgão competente.
<b>C3</b>	Cortar ou suprimir árvores esparsas, sem proteção especial, localizadas em áreas comuns, sem autorização do órgão competente.
<b>C4</b>	Realizar o corte ou a supressão de árvores isoladas em áreas: a) - Área de preservação permanente; b) - Área de reserva legal; c) - Unidades de Proteção Integral.
<b>C5</b>	Realizar o corte raso ou a supressão total de árvores em lotes urbanos sem autorização do órgão ambiental.
<b>C9</b>	Retirar produto da flora nativa oriundo de exploração, desmate, destoca, supressão, corte ou extração de florestas e demais formas de vegetação, realizada sem autorização ou licença do órgão ambiental competente, ou em desacordo com a autorização ou licença concedida.
<b>C11</b>	Desenvolver atividades que dificultem ou impeçam a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação, exceto em áreas legalmente permitidas.
<b>C17</b>	Fazer queimada sem autorização do órgão ambiental
<b>C21</b>	Provocar incêndio em florestas, matas ou qualquer outra forma de vegetação.
<b>C29</b>	Iniciar atividades de aquisição, depósito, consumo, beneficiamento, empacotamento, industrialização ou comércio, de produto ou subproduto florestal sem o respectivo cadastro ou registro no órgão ambiental, conforme previsto na legislação ou deixar de renová-lo no prazo estabelecido.
<b>C31</b>	Utilizar motosserra sem o registro no órgão ambiental competente
<b>C32</b>	Portar ou transportar motosserra e aparelhos de uso controlado sem licença ou com licença vencida.
<b>C33</b>	Utilizar trator de esteira ou similar, em floresta ou demais formas de vegetação sem registro no órgão competente
<b>C34</b>	Transportar, adquirir, receber, armazenar, comercializar, utilizar, consumir, beneficiar ou industrializar produtos ou subprodutos da flora nativa sem documentos de controle ambiental obrigatórios.
<b>C36</b>	Armazenar, embalar, transportar, comercializar carvão empacotado sem documentos de controle ambiental válido.
<b>Nota</b> <sup>1</sup> : Referência com os códigos do Decreto MG 47.383/2018: <b>C1</b> - 301; <b>C2</b> -303*; <b>C3</b> -304; <b>C4</b> -305; <b>C5</b> -306; <b>C11</b> -309; <b>C17</b> -311; <b>C21</b> -314; <b>C29</b> -329; <b>C31</b> -334; <b>C32</b> -335; <b>C33</b> -336; <b>C33</b> -336; <b>C34</b> -337; <b>C36</b> -339,340,341.	
<b>Nota</b> <sup>2</sup> : As relações de códigos acompanhadas pelo caractere (*) são referentes aos códigos do Decreto MG 44.844/08 que deixaram de existir com a vigência do Decreto MG 47.383/18.	
<b>GRUPO IV-PESCA</b>	
<b>D1</b>	Praticar ato de pesca estando sem licença ou com esta vencida, ou sem cadastro.
<b>D2</b>	Portar ou transportar aparelhos de pesca de uso permitido para a categoria sem estar portando a licença de pesca.
<b>D8</b>	Capturar, portar, guardar, acumular, transportar, durante o período da piracema, quantidade superior de espécies nativas autorizadas por dia e ou jornada.

<b>D10</b>	Fabricar, comercializar ou expor a venda, transportar ou utilizar aparelhos de pesca de uso proibido para todas as categorias de pesca.
<b>D11</b>	Realizar atos de pesca em locais proibidos ou interditados, em especial: VIDE HIPOTHESES DO DECRETO
<b>D13</b>	Utilizar aparelhos, apetrechos ou equipamentos de pesca com medidas de malhas e especificações em desacordo às autorizadas.
<b>D15</b>	Capturar, adquirir, portar, guardar, utilizar, doar ou receber, transportar, comercializar, armazenar, manter em depósito para comércio, industrializar ou beneficiar espécies protegidas no estado com tamanho inferior ao mínimo estabelecido pelas normas vigentes ou seccionados em partes com tamanho inferior ao mínimo estabelecido para a espécie.
<b>D20</b>	Provocar a morte dos peixes ou lesões irreversíveis.
<b>Nota</b> <sup>1</sup> : Referência com os códigos do Decreto MG 47.383/2018: <b>D1-401,402,403; D2-405,406; D8- 425, 426; D10- 428,429,430; D11- 431; D13-433,434; D15-437,438; D20- 443;</b>	
<b>GRUPO V-FAUNA</b>	
<b>E3</b>	Caçar, perseguir ou matar espécimes da fauna silvestre nativas ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida.
<b>E5</b>	Modificar, danificar ou destruir ninho, abrigo ou criadouro natural da fauna silvestre
<b>E6</b>	Impedir a procriação da fauna silvestre sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida
<b>E16</b>	Comercializar ou ceder indevidamente anilhas e ou outros sistemas de marcação.
<b>E17</b>	Atuar como promotor do evento, colaborador ou auxiliar na realização de rinhas e outras formas de torneios ou competições que possam promover lesões, maus tratos, impingir sofrimento ou a morte de animais da fauna silvestre, exótica ou doméstica.
<b>E19</b>	Abusar, maltratar, ferir, mutilar animais silvestres, nativos, exóticos ou em rota migratória, ou deixar de socorrer animal que esteja sob sua guarda ou a que tenha causado lesões.
<b>E21</b>	Fabricar, vender, expor a venda produtos e objetos que impliquem na caça, perseguição, destruição ou apanha de espécimes da fauna silvestre.
<b>Nota</b> <sup>1</sup> : Referência com os códigos do Decreto MG 47.383/2018:; <b>E3-502,503; E5-504,506; E6-507,508,509; E16-522,523; E17-527; E19-529; E21-531;</b>	
<b>Nota</b> <sup>2</sup> : As relações de códigos acompanhadas pelo caractere (*) são referentes aos códigos do Decreto MG 44.844/08 que deixaram de existir com a vigência do Decreto MG 47.383/18	

#### 5.4) QUESITOS TÉCNICOS SUGERIDOS

Utilizando as condutas selecionadas no Quadro 6, foram construídos os quesitos técnicos para cada conduta identificada como estatisticamente relevante ao critério de parada estabelecido no Diagrama de Pareto. Para melhor apresentação, os quesitos foram separados por grupo temático da seguinte forma:

- ✓ GRUPO I – POLUIÇÃO – **Quadro 7**
- ✓ GRUPO II – RECURSOS HÍDRICOS - **Quadro 8**
- ✓ GRUPO III – FLORA - **Quadro 9**
- ✓ GRUPO IV – PESCA - **Quadro 10**
- ✓ GRUPO V- FAUNA - **Quadro 11**

Os resultados encontram-se abaixo nas tabelas supracitadas.

#### Quadro 7 - Quesitos sugeridos para o Grupo I - Poluição

<b>QUESITOS SUGERIDOS: GRUPO I – POLUIÇÃO</b>	
<b>A1</b> (Código 106 107 Dec 47.383/18)	<p>Instalar, construir, testar, operar ou ampliar atividade efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente sem as licenças de instalação ou de operação, desde que não amparado por termo de ajustamento de conduta com o órgão ou entidade ambiental competente, se não constatada a existência de poluição ou degradação ambiental.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? A propriedade possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual).</p> <p>03) O fato ocorreu em área urbana ou rural? Se em área rural, a propriedade possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>04) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade? Indicar contato de telefone e e-mail.</p> <p>05) Qual a conduta constatada?</p> <p>06) A atividade é considerada efetiva ou potencialmente poluidora, ou degradadora do meio ambiente por ato normativo?</p> <p>07) Pode ser constatada a poluição ou degradação ambiental na conduta identificada referente ao fato?</p>

	<p>08) Em caso positivo, foram tomadas ações para minimizar os efeitos da poluição produzida?</p> <p>09) A ação resultou ou havia potencial de resultar em danos à saúde humana?</p> <p>10) A ação provocou a mortandade de animais ou destruição significativa da flora?</p>
<p><b>A6</b> (Código 115 Dec 44.844/08)</p>	<p>Instalar, construir, testar, operar ou ampliar atividade efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente sem Licenças de Instalação ou de Operação, se constatada a existência de poluição ou degradação ambiental –</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? A propriedade possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual).</p> <p>03) O fato ocorreu em área urbana ou rural? Se em área rural, a propriedade possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>04) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p> <p>05) Qual a conduta constatada?</p> <p>06) A Atividade é considerada efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente por ato normativo?</p> <p>07) É possível estimar quando se iniciou a ação que resultou na poluição ou degradação ambiental?</p> <p>08) As atividades provocaram alterações adversas das características do meio ambiente?</p> <p>09) Foram tomadas ações para minimizar os efeitos da poluição produzida?</p> <p>10) A ação resultou ou havia potencial de resultar em danos à saúde humana?</p> <p>11) A ação provocou a mortandade de animais ou destruição significativa da flora?</p>
<p><b>A7</b> (Código 114,115 Dec 47.383/18)</p>	<p>Causar intervenção de qualquer natureza que resulte em poluição, degradação ou danos aos recursos hídricos, às espécies vegetais e animais, aos ecossistemas e habitats ou ao patrimônio natural ou cultural, ou que prejudique a saúde, a segurança e o bem estar da população.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p>

- 02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? A propriedade possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual).
- 03) O fato ocorreu em área urbana ou rural? Se em área rural, a propriedade possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)
- 04) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?
- 05) O agente causou intervenções que resultaram em poluição, degradação ou danos: (a) aos recursos hídricos; (b) às espécies vegetais e animais, aos ecossistemas e habitats; (c) ao patrimônio natural ou cultural; (d) que prejudique a saúde, a segurança e o bem estar da população? Se sim, quais os impactos gerados?
- 06) O agente deixou de adotar medidas de segurança ou prevenção que deveriam ter sido implementadas?
- 07) A intervenção provocou morte de seres humanos ou exemplares da fauna?
- 08) As intervenções provocaram alterações adversas das características do meio ambiente?
- 09) É possível determinar se as alterações adversas provocadas no meio ambiente têm potencial de: (a) prejudicar a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (b) criar condições desfavoráveis às atividades sociais e econômicas; (c) afetar desfavoravelmente a biota; (d) afetar as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; (e) ou lançar matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos?
- 10) As intervenções continuam ainda sendo exercidas na área? A permanência da atividade tem potencial de agravar o processo de degradação ambiental?
- 11) As áreas afetadas possuem condições de se regenerarem? Quais medidas devem ser executadas visando maximizar e acelerar o processo de recuperação ambiental?
- 12) Na hipótese de não ser possível a recuperação do meio ambiente, pode ser estimado a valoração monetária dos danos ambientais provocados?
- 13) Foram tomadas ações para minimizar os efeitos da poluição produzida?

	<p>14) A ação resultou ou havia potencial de resultar em danos à saúde humana?</p> <p>15) A ação provocou a mortandade de animais ou destruição significativa da flora?</p>
<p><b>A10</b> (Código 117 Dec 47.383/18)</p>	<p>Transportar, comercializar, armazenar, dispor ou utilizar resíduos perigosos em fabricação de produtos sem licenciamento ambiental ou em desacordo com ele.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? A propriedade possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual).</p> <p>03) O fato ocorreu em área urbana ou rural? Se em área rural, a propriedade possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>04) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p> <p>05) Qual a conduta constatada?</p> <p>06) O transporte, comércio, armazenamento, disposição ou utilização de resíduos perigosos foi realizado em desacordo com as normas ambientais aplicáveis? Qual norma regulamento a conduta constatada?</p> <p>07) O resíduo perigoso é proveniente de qual substância perigosa? Tal substância apresenta risco à saúde humana, meio ambiente e a biota?</p> <p>08) Houve contaminação do solo, água ou ar pela conduta constatada?</p> <p>09) Houve exposição de seres humanos a efeitos da possível contaminação?</p> <p>10) Foram tomadas ações para minimizar os efeitos da poluição, caso produzida?</p>
<p><b>A11</b> (Código 120 Dec 47.383/18)</p>	<p>Lançar ou dispor resíduo sólido em área urbana ou rural, em lagoa, curso d'água, área de várzea, cavidade subterrânea ou dolina, terreno baldio, poço, cacimba, rede de drenagem de águas pluviais, galeria de esgoto, duto condutor de eletricidade ou telefone, mesmo que abandonados, área sujeita a inundação e áreas especialmente protegidas.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? A propriedade possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual).</p>

	<p>03) O fato ocorreu em área urbana ou rural? Se em área rural, a propriedade possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>04) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p> <p>05) Em que local foram lançados os resíduos?</p> <p>06) Qual a composição dos resíduos lançados?</p> <p>07) Qual a sua classificação de acordo com a ABNT NBR 10.004?</p> <p>08) Os resíduos encontram-se lançados à céu aberto ou cobertos?</p> <p>09) É possível determinar qual a origem dos resíduos lançados?</p> <p>10) É possível constatar a presença dos seguintes resíduos: pneus, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, resíduos do serviço de saúde, resíduos de couro, embalagens de agrotóxicos, e outros?</p> <p>11) Existem corpos d'água ou poços tubulares que fazem abastecimento de água para consumo humano próximo ao lançamento? Qual a distância?</p> <p>12) Foram tomadas ações para minimizar os efeitos da poluição produzida?</p> <p>13) A ação resultou ou havia potencial de resultar em danos à saúde humana?</p> <p>14) A ação provocou a mortandade de animais ou destruição significativa da flora?</p> <p>15) A ação ocorreu em área protegida? Em caso positivo, caracterizar a tipologia da área afetada.</p>
<p><b>A12</b> (Código 119 Dec 47.383/18)</p>	<p>Queimar resíduos sólidos a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não licenciados para esta finalidade, salvo em caso de decretação de emergência sanitária e desde que autorizada pelo órgão competente;</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Qual o nome do Proprietário ou posseiro?</p> <p>03) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Qual o nome do Proprietário ou posseiro?</p> <p>04) Descreva o fato em análise. Qual a extensão da área Impactada?</p> <p>05) A queima provocou a liberação de gases poluentes na atmosfera?</p> <p>06) Havia algum resíduo perigoso que foi incinerado? Qual?</p>

	<p>07) Caso a incineração tiver ocorrido sob emergência sanitária, qual o decreto ou ato do poder público estabeleceu a condição?</p> <p>08) Foram tomadas ações para minimizar os efeitos da poluição produzida?</p> <p>09) A ação resultou ou havia potencial de resultar em danos á saúde humana?</p> <p>10) A ação provocou a mortandade de animais ou destruição significativa da flora?</p>
--	---

Fonte: Do Autor (2022).

#### Quadro 8- Quesitos sugeridos para o Grupo II-Recursos Hídricos

<b>QUESITOS SUGERIDOS: GRUPO II-RECURSOS HÍDRICOS</b>	
	Derivar, utilizar e intervir em recursos hídricos, nos casos de Uso Insignificantes definidos em Deliberação Normativa do Cerh, sem o respectivo cadastro.
<b>B1</b> (Código 201 Dec 47.383/18)	<p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Qual o nome do Proprietário ou posseiro?</p> <p>03) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Qual o nome do Proprietário ou posseiro?</p> <p>04) Descreva o fato em análise. Qual a extensão da área Impactada?</p> <p>05) A conduta se enquadra como uso insignificante?</p> <p>06) A conduta é passível de cadastro junto ao órgão ambiental competente?</p> <p>07) A conduta afetou a qualidade do corpo hídrico?</p> <p>08) As ações foram executadas em Unidade de Conservação, áreas de restrição ambiental ou interditas pelo poder público?</p>
<b>B3</b> (Código 203 Dec 47.383/18)	<p style="background-color: #cccccc;">Perfurar poço tubular sem a devida Autorização de Perfuração.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? A propriedade possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual).</p> <p>03) O fato ocorreu em área urbana ou rural? Se em área rural, a propriedade possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>04) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p>

	<p>05) Descreva o fato em análise. Qual foi a intervenção praticada? Tal conduta é passível de outorga de uso dos recursos hídricos?</p> <p>06) Qual a finalidade da intervenção? É para uso individual ou coletivo?</p> <p>07) O Poço perfurado atende as normas técnicas?</p> <p>08) O poço possui selo sanitário?</p> <p>09) No local há o desenvolvimento de atividades potencialmente poluidoras do meio ambiente? Se sim, qual sua distância do Poço tubular?</p> <p>10) As ações foram executadas em Unidade de Conservação, áreas de restrição ambiental ou interditadas pelo poder público?</p>
<p><b>B4</b> (Código 204 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Extrair água subterrânea, captar ou derivar águas superficiais para fins de consumo humano, sem a respectiva outorga.</p>
	<p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? A propriedade possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual).</p> <p>03) O fato ocorreu em área urbana ou rural? Se em área rural, a propriedade possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>04) Descreva o fato em análise. Qual foi a intervenção praticada? Tal conduta é passível de outorga de uso dos recursos hídricos?</p> <p>05) Qual a finalidade da intervenção?</p> <p>06) A intervenção afetou os usos múltiplos dos Recursos Hídricos?</p> <p>07) É possível estimar o volume de água captado/desviado/extraído?</p> <p>08) O volume de água se destina a uso individual ou coletivo?</p> <p>09) Em caso de extração de água subterrânea, existe atividade potencialmente poluidora próximo ao poço tubular?</p> <p>10) O poço tubular foi construído seguindo as normas técnicas e possui selo sanitário?</p> <p>11) As ações foram executadas em Unidade de Conservação, áreas de restrição ambiental ou interditadas pelo poder público?</p>
<p><b>B7</b> (Código 208 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Construir ou utilizar barragens, sem a respectiva outorga ou em desconformidade com a mesma.</p>
	<p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p>

- 02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Ela possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual). Possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)
- 03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?
- 04) Descreva o fato em análise. Qual foi a intervenção praticada? Tal conduta é passível de outorga de uso dos recursos hídricos?
- 05) Quais são as dimensões originais do corpo hídrico?
- 06) O recurso hídrico está localizado em qual Bacia Hidrográfica? Qual seu nome? Ele possui enquadramento pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008?
- 07) O Barramento foi construído com qual técnica e qual o material empregado na sua construção (sacos de areia, rochas, terra, alvenaria, outros)?
- 08) Quais as dimensões do barramento?
- 09) Qual a finalidade do barramento?
- 10) Há instalação de bombas de recalque de água?
- 11) Há vertedouros de água? Nos vertedouros há a presença de dissipadores de energia?
- 12) O barramento afeta os usos múltiplos do corpo hídrico? O uso atual está em conformidade com as normas de controle ambiental?
- 13) O barramento afeta a migração de peixes? Existem equipamentos ou ações que possibilitem esta migração (escada de peixes) e qual a sua efetividade?
- 14) O barramento afetou a qualidade da água?
- 15) Qual o enquadramento do corpo hídrico em questão?
- 16) Houve remoção de vegetação para construção do barramento e na área de inundação? Em caso afirmativo, qual o destino dado ao material lenhoso produzido? Qual o tipo de estágio de desenvolvimento da vegetação atingida?
- 17) As ações foram executadas em Unidade de Conservação, áreas de restrição ambiental ou interditadas pelo poder público?
- 18) O Empreendimento encontra-se sujeito a Política Nacional de Segurança de Barragens, instituída pela Lei 12.334/2010?

	<p>19) O Empreendimento encontra-se inventariado no Sistema Nacional de Segurança de Barragens?</p> <p>20) O Empreendimento necessita de medidas especiais de gestão de prevenção, controle e mitigação de riscos?</p>
<p><b>B10</b> (Código 211 Dec 47.383/18)</p>	<p>Desviar parcialmente ou manter desvio parcial de cursos de água sem a respectiva outorga, ou em desconformidade com a mesma.</p>
	<p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Ela possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual). Possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p> <p>04) O recurso hídrico está localizado em qual Bacia Hidrográfica? Qual seu nome? Ele possui enquadramento pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008?</p> <p>05) Descreva o fato em análise. Qual foi a intervenção praticada? Tal conduta é passível de outorga de uso dos recursos hídricos?</p> <p>06) Qual a finalidade do desvio do corpo hídrico? A Intervenção provocou assoreamento do corpo hídrico?</p> <p>07) A intervenção no corpo hídrico afetou a qualidade da água?</p> <p>08) O recurso hídrico está localizado em qual Bacia Hidrográfica? Qual seu nome? Ele possui enquadramento pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008?</p> <p>09) A intervenção no corpo hídrico afetou os usos múltiplos preconizados pela Política Nacional de Recursos Hídricos?</p> <p>10) As ações foram executadas em Unidade de Conservação, áreas de restrição ambiental ou interditadas pelo poder público?</p>
<p><b>B11</b> (Código 212 Dec 47.383/18)</p>	<p>Extrair água subterrânea sem a devida outorga ou em desconformidade com a mesma.</p>
	<p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Ela possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual). Possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p>

	<p>04) Descreva o fato em análise. Qual foi a intervenção praticada? Tal conduta é passível de outorga de uso dos recursos hídricos?</p> <p>05) O local onde ocorreu o fato está em área de conflito devida à restrição hídrica dos recursos hídricos definidas pelo IGAM?</p> <p>06) É Possível determinar o volume extraído?</p> <p>07) Qual a finalidade de uso da água explorada? O uso é individual ou coletivo?</p> <p>08) O poço tubular foi construído seguindo as recomendações técnicas pertinentes? O Poço tubular possui selo sanitário?</p> <p>09) Existem atividades potencialmente poluidoras localizadas próximas ao poço tubular? Qual a distância?</p> <p>10) Existem lançamento de efluentes domésticos próximo ao poço tubular?</p> <p>11) As ações foram executadas em Unidade de Conservação, áreas de restrição ambiental ou interditas pelo poder público?</p>
<p><b>B12</b> (Código 213 Dec 47.383/18)</p>	<p>Captar ou derivar água superficial sem a devida outorga ou em desconformidade com a mesma.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Ela possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual). Possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p> <p>04) Descreva o fato em análise. Qual foi a intervenção praticada? Tal conduta é passível de outorga de uso dos recursos hídricos?</p> <p>05) Qual a finalidade da intervenção?</p> <p>06) É possível estimar o volume captado?</p> <p>07) A intervenção no corpo hídrico afetou os usos múltiplos preconizados pela Política Nacional de Recursos Hídricos?</p> <p>08) A intervenção afetou a sobrevivência da fauna aquática?</p> <p>09) A intervenção no corpo hídrico afetou a qualidade da água?</p> <p>10) O recurso hídrico está localizado em qual Bacia Hidrográfica? Qual seu nome? Ele possui enquadramento pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008?</p>

	<p>11) A intervenção tem capacidade de interromper o fluxo dos peixes pelo corpo hídrico?</p> <p>12) As ações foram executadas em Unidade de Conservação, áreas de restrição ambiental ou interditas pelo poder público?</p>
<p><b>B13</b> (Código 216 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Causar intervenção que resulte ou possa resultar em danos aos recursos hídricos.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Ela possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual). Possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p> <p>04) Descreva o fato em análise. Qual foi a intervenção praticada? Tal conduta é passível de outorga de uso dos recursos hídricos?</p> <p>05) Qual a finalidade da intervenção praticada?</p> <p>06) A intervenção alterou a qualidade (parâmetros físicos, químicos e biológicos) da água? De que forma?</p> <p>07) A intervenção produziu efeitos apenas locais ou em toda extensão do recurso hídrico? Qual a magnitude desse impacto?</p> <p>08) A intervenção provocou impacto na comunidade bentônica do corpo hídrico? Tal impacto tem potencial de atingir toda a cadeia trófica do corpo hídrico?</p> <p>09) Houve mortandade de peixes? A mortandade atingiu uma espécie ou mais de uma? É possível estimar a quantidade de peixes mortos (unidades e peso total)?</p> <p>10) A Intervenção interrompeu serviços público de abastecimento de água ou provocou a inutilização, mesmo que momentânea, do corpo hídrico? Em caso afirmativo, houve medidas mitigadoras e quais foram?</p> <p>11) As ações foram executadas em Unidade de Conservação, áreas de restrição ambiental ou interditas pelo poder público?</p>

Fonte: Do Autor (2022).

**Quadro 9-** Quesitos sugeridos para o Grupo II-Recursos Hídricos

<b>QUESITOS SUGERIDOS: GRUPO III-FLORA</b>	
<b>C1</b> (Código 301 Dec 47.383/18)	<p>Explorar, desmatar, destocar, suprimir, extrair, danificar ou provocar a morte de florestas e demais formas de vegetação de espécies nativa, em áreas comuns, sem licença ou autorização do órgão ambiental, ou em desacordo com a licença ou autorização concedida pelo órgão ambiental.</p>
	<p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Ela possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual). Possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p> <p>04) Descreva o fato em análise. Qual foi a conduta praticada? Tal conduta é passível de licenciamento ambiental?</p> <p>05) A ação foi praticada em qual(quais) bioma(s)? Informar se a vegetação é primária ou, se secundária, qual(quais) estágio(s) sucessional(ais) afetado(s).</p> <p>06) Qual a extensão da área Impactada?</p> <p>07) A intervenção ocorreu em qual localização da propriedade?</p> <p>08) Qual o método que provocou a intervenção?</p> <p>09) O local onde ocorreu possui qual uso da terra?</p> <p>10) É possível identificar quais espécies que sofreram intervenção e quantos espécimes? Tais espécies são imunes ao corte ou constam nas listas vermelhas de extinção? Qual sua classificação na referida lista?</p> <p>11) É possível estimar a volumetria de madeira que a ação gerou? Qual o destino foi dado para a madeira?</p> <p>12) É possível constatar se o espécime em questão estava em ciclo fenológico reprodutivo quando o fato ocorreu?</p> <p>13) É possível constatar se o espécime em questão estava em ciclo de dispersão de sementes quando o fato ocorreu?</p>
<b>C3</b> (Código 304 Dec 47.383/18)	<p>Cortar ou suprimir arvores esparsas, sem proteção especial, localizadas em áreas comuns, sem autorização do órgão competente.</p>
	<p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p>

	<p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Ela possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual). Possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p> <p>04) Descreva o fato em análise. Qual foi a conduta praticada?</p> <p>05) Tal conduta é passível de licenciamento ambiental? A competência é de qual órgão ambiental?</p> <p>06) É possível estimar o volume de madeira?</p> <p>07) É possível estimar o DAP (diâmetro a altura do Peito) dos espécimes suprimidos?</p> <p>08) É possível identificar qual a espécie dos espécimes suprimidos? Tais espécies são imunes ao corte por ato do poder público?</p> <p>09) É possível constatar se o espécime em questão estava em ciclo fenológico reprodutivo quando o fato ocorreu?</p> <p>10) É possível constatar se o espécime em questão estava em ciclo de dispersão de sementes quando o fato ocorreu?</p> <p>11) É possível identificar se a madeira produzida foi transportada do local onde foi gerado e para onde foi destinada?</p> <p>12) É possível determinar quais os equipamentos utilizados para o corte ou supressão?</p>
<p><b>C4</b> (Código 305 Dec 47.383/18)</p>	<p>Realizar o corte ou a supressão de árvores isoladas em áreas: a) - Área de preservação permanente; b) - Área de reserva legal; c) - Unidades de Proteção Integral.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Ela possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual). Possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p> <p>04) Descreva o fato em análise. Qual foi a conduta praticada? Tal conduta é passível de licenciamento ambiental?</p> <p>05) Qual a extensão da área Impactada?</p> <p>06) Qual a finalidade da Intervenção constatada?</p>

	<p>07) Em que bioma a área impactada está inserida? É possível identificar se ela está em um ecótono?</p> <p>08) A área afetada está protegida pela Lei 11.428/06 (Lei de proteção da Mata Atlântica)?</p> <p>09) Ocorreu dando à flora? Quais?</p> <p>10) É possível precisar qual instrumento utilizado para o corte/supressão e qual o <i>modus operandi</i> foram usados na infração ambiental?</p> <p>11) Na data do exame, ainda existiam vestígios oriundos da ação de intervenção? Quais?</p> <p>12) O fato ocorreu em Unidades de Conservação ou em suas zonas de Amortecimento? Qual a categoria da UC?</p> <p>13) O fato ocorreu em áreas de preservação permanente (APP) ou de reserva legal (RL)? Qual a categoria de APP?</p> <p>14) O fato impactou quais serviços ambientais?</p> <p>15) É possível valorar os danos ambientais para fins de reparação?</p> <p>16) Caso o impacto seja cessado, a área possui condições técnicas de se regenerar naturalmente?</p> <p>17) É possível valorar os recursos ambientais explorados indevidamente na área?</p> <p>18) Os espécimes suprimidos são de espécies raras, endêmicas ou ameaças de extinção? Informar a fonte e a respectiva classificação na referida lista (Ex: Lista Nacional, Regional ou Local de espécies ameaçadas de Extinção; Lista Vermelha do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Publicações sobre espécies raras ou endêmicas).</p> <p>19) É possível constatar se o espécime em questão estava em ciclo fenológico reprodutivo quando o fato ocorreu?</p> <p>20) É possível constatar se o espécime em questão estava em ciclo de dispersão de sementes quando o fato ocorreu?</p>
<p><b>C5</b> (Código 306 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Realizar o corte raso ou a supressão total de árvores em lotes urbanos sem autorização do órgão ambiental.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o número do lote urbano? Ela possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual)</p>

	<p>03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro do lote?</p> <p>04) Descreva o fato em análise. Qual foi a conduta praticada?</p> <p>05) A conduta é passível de autorização ambiental?</p> <p>06) É possível determinar quantos espécimes foram suprimidos e qual a sua espécie?</p> <p>07) Houve aproveitamento do material lenhoso gerado? Qual a sua destinação?</p> <p>08) É possível determinar quais os equipamentos utilizados para o corte ou supressão?</p> <p>09) Os espécimes suprimidos são de espécies raras, endêmicas ou ameaças de extinção? Informar a fonte e a respectiva classificação na referida lista (Ex: Lista Nacional, Regional ou Local de espécies ameaçadas de Extinção; Lista Vermelha do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Publicações sobre espécies raras ou endêmicas).</p> <p>10) Os espécimes suprimidos eram imunes ao corte por ato do poder público?</p> <p>11) É possível constatar se o espécime em questão estava em ciclo fenológico reprodutivo quando o fato ocorreu?</p> <p>12) É possível constatar se o espécime em questão estava em ciclo de dispersão de sementes quando o fato ocorreu?</p> <p>13) Os atos em questão foram executados em Unidades de conservação, áreas de restrição ambiental ou interditadas por órgãos ambientais?</p>
<p><b>C9</b> (Código 302 Dec 47.383/18)</p>	<p>Retirar produto da flora nativa oriundo de exploração, desmate, destoca, supressão, corte ou extração de florestas e demais formas de vegetação, realizada sem autorização ou licença do órgão ambiental competente, ou em desacordo com a autorização ou licença concedida.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da(s) Propriedade(s) onde ocorreu o fato? Ela possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual). Possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p> <p>04) Descreva o fato em análise. Qual foi a conduta praticada?</p> <p>05) Os produtos e subprodutos foram retirados com qual finalidade?</p> <p>06) Qual a quantidade de produto ou subproduto da flora que foi retirado?</p>

	<p>07) Os atos em questão foram executados em Unidades de conservação, áreas de restrição ambiental ou interditadas por órgãos ambientais?</p> <p>08) As ações em questão foram executadas em qual(quais) bioma(s)?</p> <p>09) Os espécimes suprimidos são de espécies raras, endêmicas ou ameaças de extinção? Informar a fonte e a respectiva classificação na referida lista (Ex: Lista Nacional, Regional ou Local de espécies ameaçadas de Extinção; Lista Vermelha do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Publicações sobre espécies raras ou endêmicas).</p>
<p><b>C11</b> (Código 309 Dec 47.383/18)</p>	<p>Desenvolver atividades que dificultem ou impeçam a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação, exceto em áreas legalmente permitidas.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da(s) Propriedade(s) onde ocorreu o fato? Ela possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual). Possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p> <p>04) Descreva o fato em análise. Qual foi a conduta praticada?</p> <p>05) Qual a atividade econômica desenvolvida na propriedade? Tal atividade afeta a regeneração natural de florestas de que forma?</p> <p>06) É possível identificar quais equipamentos e métodos foram utilizados para evitar a regeneração da vegetação?</p> <p>07) A ação foi praticada em qual(quais) biomas(s)? Informar se a vegetação é primária ou, se secundária, qual(quais) estágio(s) sucessional(sucessionais) afetado(s).</p> <p>08) A área de vegetação impactada pode ser classificada como floresta? Quais elementos técnicos permitem chegar a uma conclusão?</p> <p>09) Caso o impacto seja cessado, a área possui condições de se recuperar via processos de regeneração natural ou seriam necessárias medidas/técnicas adicionais para regenerar a área? Se sim, quais?</p> <p>10) Quais os impactos no solo e nos recursos hídricos gerados pela ação em análise?</p> <p>11) Houve comprometimento de serviços ambientais prestados? Se sim, quais?</p>
<p><b>C17</b> (Código 311 Dec 47.383/18)</p>	<p>Fazer queimada sem autorização do órgão ambiental</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p>

- 01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)
- 02) Qual o nome da(s) Propriedade(s) onde ocorreu o fato? Ela possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual). Possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)
- 03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?
- 04) Descreva o fato em análise. Qual foi a conduta praticada?
- 05) A ação foi praticada em qual(quais) biomas(s)? Informar se a vegetação é primária ou, se secundária, qual(quais) estágio(s) sucessional(sucessionais) afetado(s).
- 06) O agente provocou queimadas, mesmo que controlada, sem autorização do órgão ambiental competente?
- 07) Qual o objetivo da referida queimada?
- 08) A queimada seguiu critérios de segurança e controle?
- 09) Havia aceiros de segurança no entorno da área alvo da queimada?
- 10) As condições climáticas do dia eram favoráveis para se realizar o procedimento de queimada?
- 11) A queimada colocou em risco espécimes da fauna e da flora silvestre?
- 12) A queimada atingiu áreas de regime de proteção especial (APP's, Reservas Legais; Unidade de Conservação)? Se sim quais, e qual a extensão da área atingida?
- 13) A queimada atingiu espécimes que são espécies raras, endêmicas ou ameaças de extinção? Informar a fonte e a respectiva classificação na referida lista (Ex: Lista Nacional, Regional ou Local de espécies ameaçadas de Extinção; Lista Vermelha do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Publicações sobre espécies raras ou endêmicas).
- 14) É possível constatar se os espécimes em questão estavam em ciclo fenológico reprodutivo quando o fato ocorreu?
- 15) É possível constatar se os espécimes em questão estavam em ciclo de dispersão de sementes quando o fato ocorreu?
- 16) A queimada interrompeu o fluxo de rodovias, estradas e acessos?
- 17) A queimada suspendeu a geração ou transmissão de energia elétrica?
- 18) A queimada colocou em perigo pessoas físicas?

	<p>19) A queimada atingiu propriedades de terceiros? Se sim, quais os danos provocados na(s) propriedade(s)?</p> <p>20) O incêndio em questão atingiu Unidade de Conservação, áreas de restrição ambiental ou interditadas por órgãos ambientais?</p>
<p><b>C21</b> (Código 314 Dec 47.383/18)</p>	<p>Provocar incêndio em florestas, matas ou qualquer outra forma de vegetação.</p>
	<p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da(s) Propriedade(s) onde ocorreu o fato? Ela possui registro imobiliário? (Em caso positivo, informar qual). Possui registro no Cadastro Ambiental Rural? (Em caso positivo, informar qual.)</p> <p>03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro da propriedade?</p> <p>04) Descreva o fato em análise. Qual foi a conduta praticada?</p> <p>05) Qual a área atingida?</p> <p>06) A ação foi praticada em qual(quais) biomas(s)? Informar se a vegetação é primária ou, se secundária, qual(quais) estágio(s) sucessional(sucessionais) afetado(s).</p> <p>07) O incêndio atingiu áreas de preservação ambiental (APP's), Reservas Legais ou Unidades de Conservação?</p> <p>08) O incêndio atingiu espécimes da flora, consideradas raras ou protegidas por alguma lista vermelha de extinção (Ex: Lista Vermelha do Jardim Botânico do Rio de Janeiro)? Quais? Qual sua classificação na referida lista vermelha?</p> <p>09) É possível constatar se os espécimes em questão estavam em ciclo fenológico reprodutivo quando o fato ocorreu?</p> <p>10) É possível constatar se os espécimes em questão estavam em ciclo de dispersão de sementes quando o fato ocorreu?</p> <p>11) O incêndio interditou o fluxo de rodovias, estradas e acessos?</p> <p>12) O incêndio afetou os serviços públicos de geração e transmissão de energia elétrica, abastecimento de água, dentre outros?</p> <p>13) O incêndio colocou em perigo pessoas físicas? Houve mortes de seres humanos?</p> <p>14) O incêndio atingiu propriedades de terceiros? Se sim, quais os danos provocados na(s) propriedade(s)?</p>

	<p>15) Durante o combate, as equipes de brigadas foram impedidas de adentrarem em alguma propriedade para combater o sinistro?</p> <p>16) É possível determinar a fonte de ignição do incêndio?</p> <p>17) É possível determinar o deslocamento predominante do incêndio?</p> <p>18) É possível determinar o local de início do incêndio? Indicar as coordenadas geográficas.</p> <p>19) Quais as atividades econômicas que são desenvolvidas na propriedade, onde se iniciou o incêndio? Elas possuem relação direta ou indireta com o sinistro?</p> <p>20) O incêndio em questão atingiu Unidade de Conservação, áreas de restrição ambiental ou interdidas por órgãos ambientais?</p>
<p><b>C29</b> (Código 329Dec 47.383/18)</p>	<p>Iniciar atividades de aquisição, depósito, consumo, beneficiamento, empacotamento, industrialização ou comércio, de produto ou subproduto florestal sem o respectivo cadastro ou registro no órgão ambiental, conforme previsto na legislação ou deixar de renová-lo no prazo estabelecido.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Qual o nome do Proprietário ou posseiro?</p> <p>03) A propriedade está localizada em área urbana ou rural? Qual o registro imobiliário? (Se for área rural, informar se possui CAR).</p> <p>04) Descreva o fato em análise. Qual as condutas identificadas?</p> <p>05) O Empreendimento é passível de registro ambiental?</p> <p>06) A ação foi praticada em qual(quais) biomas(s)? Informar se a vegetação é primária ou, se secundária, qual(quais) estágio(s) sucessional(sucessionais) afetado(s).</p> <p>07) Qual a capacidade de estocagem e beneficiamento instalada?</p> <p>08) Qual a origem dos produtos e subprodutos florestais do local?</p> <p>09) Qual o volume de madeira depositado no local?</p> <p>10) É possível determinar se os espécimes depositados no local são nativos ou exóticos? É possível determinar a espécie deles?</p> <p>11) Os atos em questão foram executados em Unidades de conservação, áreas de restrição ambiental ou interdidas por órgãos ambientais?</p>
<p><b>C31</b> (Código)</p>	<p>Utilizar motosserra sem o registro no órgão ambiental competente</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p>

334 Dec. 47.383/18)	<p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Qual o nome do Proprietário ou posseiro?</p> <p>03) A propriedade está localizada em área urbana ou rural? Qual o registro imobiliário? (Se for área rural, informar se possui CAR).</p> <p>04) Qual a identificação do equipamento em questão, o seu proprietário e o seu operador?</p> <p>05) Descreva o fato em análise. Qual as condutas identificadas?</p> <p>06) Qual a finalidade da intervenção?</p> <p>07) O autor possuía licença para porte e uso de motosserra expedida pelo IBAMA?</p> <p>08) A intervenção possuía autorização do órgão ambiental competente?</p> <p>09) A intervenção atingiu florestas em áreas de preservação permanente ou reserva legal, ou ainda em Unidades de Conservação?</p> <p>10) A intervenção constatada se enquadra em alguma das hipóteses do Art. 3º da Lei 22.922/2013?</p>
<p><b>C32</b> (Código 335 Dec 47.383/18)</p>	<p>Portar ou transportar motosserra e aparelhos de uso controlado sem licença ou com licença vencida.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato? Qual o nome do Proprietário ou posseiro?</p> <p>03) A propriedade está localizada em área urbana ou rural? Qual o registro imobiliário? (Se for área rural, informar se possui CAR).</p> <p>04) Qual a identificação do equipamento em questão, o seu proprietário e o seu operador?</p> <p>05) Descreva o fato em análise. Quais as condutas identificadas?</p> <p>06) Os equipamentos são passíveis de controle ambiental? Estes documentos foram expedidos/apresentados?</p> <p>07) O autor possuía licença para porte e uso de motosserra expedida pelo IBAMA?</p> <p>08) O equipamento em questão, foi utilizado para alguma ação em florestas ou demais formas de vegetação? Em caso afirmativo, qual o impacto gerado?</p>

	09) Os atos em questão foram executados em Unidades de conservação, áreas de restrição ambiental ou interditadas por órgãos ambientais?
<b>C33</b> (Código 336 Dec 47.383/18)	Utilizar trator de esteira ou similar, em floresta ou demais formas de vegetação sem registro no órgão competente <b>QUESITOS SUGERIDOS:</b> 01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas) 02) A propriedade está localizada em área urbana ou rural? Qual o registro imobiliário? (Se for área rural, informar se possui CAR). 03) Qual o nome do Proprietário ou posseiro? 04) Qual o nome do proprietário do equipamento, registro de identificação do equipamento e nome do operador do equipamento? 05) Descreva o fato em análise. Qual a extensão da área Impactada? 05) Qual a finalidade da intervenção? 06) A intervenção possuía autorização do órgão ambiental competente? 07) A intervenção atingiu florestas em áreas de preservação permanente ou reserva legal, ou ainda em Unidades de Conservação? 08) A intervenção constatada se enquadra em alguma das hipóteses do Art. 3º da Lei 22.922/2013?
<b>C34</b> (Código 337 Dec 47.383/18)	Transportar, adquirir, receber, armazenar, comercializar, utilizar, consumir, beneficiar ou industrializar produtos ou subprodutos da flora nativa sem documentos de controle ambiental obrigatórios. <b>QUESITOS SUGERIDOS:</b> 01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas) 02) Descreva o fato em análise. 03) Qual a conduta identificada na infração ambiental? 04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário? 05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo? 06) Qual o volume de madeira envolvido na conduta? 07) É possível identificar a origem dos produtos e subprodutos da flora? 08) Os espécimes em questão, são nativos ou exóticos? É possível 141 identificá-los?

	<p>09) Existem entre os exemplares envolvidos nas condutas, espécimes imunes ao corte/supressão ou constantes nas listas de espécies ameaçadas de extinção?</p> <p>10) Os produtos e subprodutos florestais possuíam documentos de controle ambiental obrigatórios expedidos e apresentados? Em caso negativo, citar todos os documentos que estavam em falta.</p> <p>11) Os atos em questão foram executados em Unidades de conservação, áreas de restrição ambiental ou interdidadas por órgãos ambientais?</p>
<p><b>C36</b> (Código 339,340, 341 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Armazenar, embalar, transportar, comercializar carvão empacotado sem documentos de controle ambiental válido.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?</p> <p>06) Qual a volumetria de madeira transformada em carvão?</p> <p>07) É possível identificar se a madeira transformada em carvão se trata de espécies nativas ou exóticas?</p> <p>08) Os produtos e subprodutos florestais possuíam documentos de controle ambiental obrigatórios expedidos e apresentados? Em caso negativo, citar todos os documentos que estavam em falta.</p> <p>09) Qual a técnica de embalagem usada no carvão? Havia algum tipo de identificação nos produtos/subprodutos?</p> <p>10) Os atos em questão foram executados em Unidades de conservação, áreas de restrição ambiental ou interdidadas por órgãos ambientais?</p>

Fonte: Do Autor (2022).

**Quadro 10-** Quesitos sugeridos para o Grupo IV-Pesca

<b>QUESITOS SUGERIDOS: GRUPO IV-PESCA</b>	
<b>D1</b> (Código 401, 402, 403 Dec 47.383/18)	Praticar ato de pesca estando sem licença ou com esta vencida, ou sem cadastro.
	<b>QUESITOS SUGERIDOS:</b> 01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas) 02) Descreva o fato em análise. 03) Qual a conduta identificada na infração ambiental? 04) O ato ocorreu em recurso hídrico dentro de alguma Propriedade privada? Em caso afirmativo, trata-se de propriedade rural? Qual seu registro Imobiliário e seu proprietário? 05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo? 06) Qual no nome do corpo hídrico onde ocorreu a pesca? 07) Os agentes possuíam licença ou cadastro para realizar o ato de pesca? Qual sua validade? Qual órgão ambiental responsável por sua expedição? 08) Qual o método utilizado no ato de pesca? 09) Qual a quantidade de espécimes pescados (Informar peso estimado)? Qual a finalidade dos pescados? 10) É possível determinar se o ato de pesca foi execução para suprir necessidade alimentação do agente e seus dependentes? 11) Os atos em questão foram executados em Unidades de conservação, áreas de restrição ambiental ou interditadas por órgãos ambientais? 12) As ações em questão foram executadas em período noturno, sábados, domingos ou feriados? 13) O ato de pesca foi executado em período proibido?
<b>D2</b> (Código 405,406 Dec. 47.383/18)	Portar ou transportar aparelhos de pesca de uso permitido para a categoria sem estar portando a licença de pesca.
	<b>QUESITOS SUGERIDOS:</b> 01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas) 02) Descreva o fato em análise. 03) Qual a conduta identificada na infração ambiental? 04) O ato ocorreu em recurso hídrico dentro de alguma Propriedade privada? Em caso afirmativo, trata-se de propriedade rural? Qual seu registro Imobiliário e seu proprietário?

	<p>06) Quais as especificações técnicas dos equipamentos que estavam sendo transportados e qual seu uso habitual? Eles foram empregados com outra finalidade distinta da que foi projetada?</p> <p>07) O transporte estava sendo feito em qual veículo? Quais os elementos individuais de identificação constatados?</p> <p>08) Os agentes possuíam licença de pesca? Qual sua validade? Qual órgão ambiental responsável por sua expedição?</p> <p>09) É possível determinar qual o objetivo do transporte dos equipamentos, sem as devidas licenças/autorizações?</p> <p>10) Os atos em questão foram executados em Unidades de conservação, áreas de restrição ambiental ou interditadas por órgãos ambientais?</p> <p>11) As ações em questão foram executadas em período noturno, sábados, domingos ou feriados?</p>
<p><b>D8</b> (Código 425,426 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Capturar, portar, guardar, acumular, transportar, durante o período da piracema, quantidade superior de espécies nativas autorizadas por dia e ou jornada</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) O ato ocorreu em recurso hídrico dentro de alguma Propriedade privada? Em caso afirmativo, trata-se de propriedade rural? Qual seu registro Imobiliário e seu proprietário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?</p> <p>06) Qual a conduta constada (Captura, porte, guarda, acumulação ou transporte)?</p> <p>07) Quais os espécimes que estavam sob ação da conduta constatada? Quais eram suas especificações fisiológicas (idade, sexo, peso e tamanho)?</p> <p>08) Quando aconteceu o fato? Estavam em período de piracema?</p> <p>09) Quais são os limites estabelecidos para as condutas constatadas?</p> <p>10) Os atos em questão foram executados em Unidades de conservação, áreas de restrição ambiental ou interditadas por órgãos ambientais?</p> <p>11) As ações em questão foram executadas em período noturno, sábados, domingos ou feriados?</p>

<p><b>D10</b> (Código 428, 429, 430 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Fabricar, comercializar ou expor á venda transportar ou utilizar aparelhos de pesca de uso proibido para todas as categorias de pesca.</p>
	<p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?</p> <p>06) Qual a(s) conduta(s) constada (Fabricação, comércio, exposição à venda, transporte ou utilização)?</p> <p>07) É possível identificar quem executou o processo de fabricação dos equipamentos?</p> <p>08) Houve tentativa de comércio ou tentativa de venda dos equipamentos proibidos?</p> <p>09) É possível identificar os compradores dos equipamentos proibidos?</p> <p>10) O ato de pesca foi executado em Unidades de conservação, áreas de restrição ambiental ou interdidas por órgãos ambientais?</p> <p>11) As ações em questão foram executadas em período noturno, sábados, domingos ou feriados?</p> <p>12) O agente é reincidente nas ações em análise?</p>
<p><b>D11</b> (Código 431 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Realizar atos de pesca em locais proibidos ou interdidos.</p>
	<p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) O ato ocorreu em recurso hídrico dentro de alguma Propriedade privada? Em caso afirmativo, trata-se de propriedade rural? Qual seu registro Imobiliário e seu proprietário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?</p> <p>06) Qual o ato administrativo que proíbe o ato de pesca?</p>

	<p>07) O ato administrativo possui efeitos em que área? (Inserir Croqui ou mapas) O ato de pesca ocorreu dentro das zonas de restrição?</p> <p>08) A restrição é de caráter temporário ou permanente? O que motivou e qual a finalidade de tal restrição pelo poder público?</p> <p>09) O ato de pesca foi executado em período noturno, sábados, domingos ou feriados?</p> <p>10) O ato de pesca foi realizado utilizando métodos, apetrechos/equipamentos proibidos, ou com explosivos e/ou substâncias que em contato com a água produzem o mesmo efeito? Em caso afirmativo, descrever cada mecanismo de ação.</p>
<p><b>D13</b> (Código 433,434 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Utilizar aparelhos, apetrechos ou equipamentos de pesca com medidas de malhas e especificações em desacordo às autorizadas.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) O ato ocorreu em recurso hídrico dentro de alguma Propriedade privada? Em caso afirmativo, trata-se de propriedade rural? Qual seu registro Imobiliário e seu proprietário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?</p> <p>06) Qual as características do ato de pesca em estudo?</p> <p>06) Qual as especificações dos aparelhos, apetrechos ou equipamentos utilizados no ato de pesca em questão?</p> <p>07) Quais as especificações autorizadas para o ato de pesca em questão?</p> <p>08) Foram constatadas divergências entre as especificações autorizadas e as que estavam sendo utilizadas em campo, no que se refere aos aparelhos, apetrechos e equipamentos?</p>
<p><b>D15</b> (Código 437, 438 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Capturar, adquirir, portar, guardar, utilizar, doar ou receber, transportar, comercializar, armazenar, manter em depósito para comércio, industrializar ou beneficiar espécies protegidas no estado com tamanho inferior ao mínimo estabelecido pelas normas vigentes ou seccionados em partes com tamanho inferior ao mínimo estabelecido para a espécie.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p>

	<p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?</p>
<p><b>D20</b> (Código 443 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Provocar a morte dos peixes ou lesões irreversíveis.</p>
	<p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) O ato ocorreu em recurso hídrico dentro de alguma Propriedade privada? Em caso afirmativo, trata-se de propriedade rural? Qual seu registro Imobiliário e seu proprietário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?</p> <p>06) Qual a conduta identificada (lesão ou morte)?</p> <p>07) Qual o mecanismo que provocou a morte ou lesões nos peixes?</p> <p>08) É Possível estimar a quantidade de espécimes impactados?</p> <p>09) A mortandade atingiu uma espécie ou mais?</p> <p>10) As espécies atingidas eram consideradas raras ou constantes nas listas vermelhas de proteção da fauna?</p> <p>11) A ação ocorreu no período de reprodução das espécies?</p> <p>10) Qual a Bacia hidrográfica onde aconteceu o fato? Qual o enquadramento do corpo hídrico de acordo com Deliberação Normativa Conjunta COPA/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008?</p> <p>11) Há indícios ou registros de ocorrência semelhante no mesmo corpo hídrico? Qual a distância entre os fatos?</p> <p>12) Houve necropsia de algum exemplar dos peixes?</p> <p>13) Houve análise das vísceras dos peixes? Foi identificado alguma substância, elemento ou princípio ativo que pudesse ter relação com o evento de mortandade?</p>

	<p>14) A mortandade foi de efeito local ou de repercussão geral do corpo hídrico?</p> <p>15) Quais atividades econômicas/agrícolas/industriais possuem condições técnicas e operacionais de provocarem a mortandade de peixes nas proximidades?</p> <p>16) É possível identificar possíveis fontes do contaminante que possam ter provocado a mortandade?</p> <p>17) É possível identificar se as substâncias que foram inseridas no corpo hídrico tinham capacidade de alteração e suas características (Oxigênio dissolvido, Ph, condutividade, dentre outros) e de seu comportamento hidráulico?</p> <p>18) Durante o exame pericial, foi possível constatar elementos específicos da contaminação provocadas no corpo hídrico e nos peixes?</p> <p>19) A conduta foi executada no período noturno, sábados, domingos ou feriados?</p>
--	---

Fonte: Do Autor (2022).

#### Quadro 11- Quesitos sugeridos para o Grupo V-Fauna

<b>QUESITOS SUGERIDOS: GRUPO V-FAUNA</b>	
	Caçar, perseguir ou matar espécimes da fauna silvestre nativas ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida.
<p><b>E3</b> (Código 502, 503 Dec 47.383/18)</p>	<p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?</p> <p>06) O agente efetuou conduta vedada pelas normas de proteção ambiental da fauna? Qual conduta e qual norma rege a vedação?</p>

	<p>07) Houve caça, perseguição ou morte de espécies da fauna silvestre nativas, cujo ciclo de vida ocorra todo ou em parte dentro do território brasileiro, inclusive águas jurisdicionais?</p> <p>08) Há elementos que possam identificar quais espécies e quantos espécimes foram impactados pela ação?</p> <p>09) Os espécimes suprimidos são de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção?</p> <p>10) A conduta foi executada em Unidades de conservação, áreas de restrição ambiental ou interditadas por órgãos ambientais?</p> <p>11) A conduta foi executada em período noturno, sábados, domingos ou feriados?</p> <p>12) A caça foi executada com método de destruição em massa ou considerado cruel? Em caso afirmativo, identificar e explicar os mecanismos de ação.</p>
<p><b>E5</b> (Código 504, 506 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Modificar, danificar ou destruir ninho, abrigo ou criadouro natural da fauna silvestre</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?</p> <p>06) O agente efetuou conduta vedada pelas normas de proteção ambiental da fauna? Qual conduta e qual norma rege a vedação?</p> <p>07) Houve ação de modificação, dano ou destruição de ninhos, abrigo ou criadouros naturais de espécies da fauna silvestre nativas, cujo ciclo de vida ocorra todo ou em parte dentro do território brasileiro, inclusive águas jurisdicionais?</p> <p>08) Quais espécie e quantos espécimes foram impactados pela ação?</p> <p>09) Os espécimes suprimidos são de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção?</p> <p>10) A conduta foi executada em Unidades de conservação, áreas de restrição ambiental ou interditadas por órgãos ambientais?</p>

	11) A conduta foi executada em período noturno, sábados, domingos ou feriados?
<p><b>E6</b> (Código 507, 508, 509 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Impedir a procriação da fauna silvestre sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo? É possível identificar</p> <p>06) O agente efetuou conduta vedada pelas normas de proteção ambiental da fauna? Qual conduta e qual norma rege a vedação?</p> <p>07) Houve ação para impedir a procriação da fauna silvestre nativas, cujo ciclo de vida ocorra todo ou em parte dentro do território brasileiro, inclusive águas jurisdicionais?</p> <p>08) Quais espécies e quantos espécimes foram impactados pela ação?</p> <p>09) Os espécimes suprimidos são de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção?</p> <p>10) A conduta foi executada em Unidades de conservação, áreas de restrição ambiental ou interdidadas por órgãos ambientais?</p>
<p><b>E16</b> (Código 522, 523 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Comercializar ou ceder indevidamente anilhas e ou outros sistemas de marcação.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?</p> <p>06) O agente efetuou conduta vedada pelas normas de proteção ambiental da fauna? Qual conduta e qual norma rege a vedação?</p>

	<p>07) Houve ação comercializar ou cessão indevida de anilhas e outros sistemas de marcação? Quem procedeu o comercio ou cessão indevida?</p> <p>08) O comércio ou cessão era realizado durante o período noturno, sábados, domingos e feriados?</p>
<p><b>E17</b> (Código 527 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Atuar como promotor do evento, colaborador ou auxiliar na realização de rinhas e outras formas de torneios ou competições que possam promover lesões, maus tratos, impingir sofrimento ou a morte de animais da fauna silvestre, exótica ou doméstica.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo? É possível informar os telefones e e-mails dos agentes?</p> <p>06) Quais elementos foram constatados que configurem a 'rinha' e o torneio?</p> <p>07) Quais as espécies dos animais silvestre, exótica ou doméstica envolvidas na ação?</p> <p>08) Os espécimes suprimidos são de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção?</p> <p>09) Qual o estado de saúde e nutricional dos espécimes envolvidos?</p> <p>10) Houve lesões, maus tratos, sofrimento ou morte dos espécimes envolvidos? É possível estimar quantos espécimes sofreram as ações (separar por tipologia de ação: Lesão; maus tratos; sofrimento e morte)?</p> <p>11) Houve arrecadação de valores com o sofrimento dos animais? Havia sistema de aposta nos espécimes envolvidos nas ações? Listar elementos constatados.</p> <p>12) A rinha era realizada em período noturno, sábados, domingos ou feriados?</p>
<p><b>E19</b> (Código 529 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Abusar, maltratar, ferir, mutilar animais silvestres, nativos, exóticos ou em rota migratória, ou deixar de socorrer animal que esteja sob sua guarda ou a que tenha causado lesões.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p>

	<p>04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?</p> <p>06) Quais elementos técnicos puderam ser constatados para configurar as ações de abuso, maltrato, ferimento ou mutilação de animais silvestres, nativos e exóticos?</p> <p>07) O espécime que sofreu as ações estava sobre a guarda do agente que provocou as lesões?</p> <p>08) Qual o estado de saúde e nutricional do indivíduo que sofreu as ações?</p> <p>09) Qual o método utilizado para provocar as ações identificadas? O método pode ser considerado cruel?</p> <p>10) O agente deixou de prestar assistência/socorro para consequências das ações de seus atos sobre os animais silvestres, nativos ou exóticos em questão?</p> <p>11) A ação ocorreu em Unidades de Conservação, áreas com restrição ambiental ou áreas interditadas por órgão ambiental?</p> <p>12) A ação se deu durante o período de reprodução das espécies?</p> <p>13) A ação ocorreu durante o período noturno, sábados, domingos e feriados?</p>
<p><b>E21</b> (Código 531 Dec. 47.383/18)</p>	<p>Fabricar, vender, expor a venda produtos e objetos que impliquem na caça, perseguição, destruição ou apanha de espécimes da fauna silvestre.</p> <p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?</p> <p>06) O equipamento/objeto periciado possui quais especificações técnicas e qual a sua aplicação? Qual o mecanismo de ação do equipamento/objeto? A técnica de atuação pode ser considerada cruel?</p> <p>07) É possível determinar quem fabricou o equipamento/objeto e qual a sua origem?</p>

	<p>08) Houve venda ou tentativa de venda do equipamento/objeto?</p> <p>09) É possível estimar a arrecadação de valores com a vendas que já foram consumadas?</p> <p>10) É possível identificar os compradores dos equipamentos/objetos?</p> <p>11) A ação ocorreu durante o período noturno, sábados, domingos e feriados?</p>
--	--

Fonte: Do Autor (2022).

Desse modo, nas tabelas acima foram apresentados os quesitos técnicos que viram caracterizar os aspectos básicos de cada conduta. Porém, observa-se que todo caso possui suas especificidades, que devem ser levadas em consideração na construção dos quesitos técnicos específicos para o caso.

Como forma complementar, o referido estudo elegeu algumas condutas que não são expressamente tipificadas pelo Decreto Estadual 47.383/2018, mas que são relevantes devido ao seu potencial lesivo ao meio ambiente, tais condutas e os quesitos técnicos estão sugeridos apresentados no Quadro 12.

**Quadro 12** – Quesitos Sugeridos para condutas gerais não abrangidas pelo Decretos Estaduais, mas com potencial lesivo ao meio ambiente

<b>QUESITOS SUGERIDOS – CONDUTAS NÃO EXPRESSAMENTE ARANGIDAS PELOS DECRETOS ESTADUAIS</b>
<b>Poluição em Postos de Combustível</b> (Vazamento no solo pelos tanques; Defeitos estruturais nas bacias de contenção e calhas do piso da estrutura de abastecimento; Armazenamento de produtos)
<p><b>QUESITOS SUGERIDOS:</b></p> <p>01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)</p> <p>02) Descreva o fato em análise.</p> <p>03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?</p> <p>04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?</p> <p>05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?</p> <p>06) O empreendimento já foi previamente licenciado? Existem condicionante, e em caso afirmativo, elas estão sendo cumpridas?</p>

- 07) Quais as atividades desenvolvidas no empreendimento (Abastecimento, Lavagem de veículos, dentre outras)? Descreva com detalhes cada serviço realizado no local.
- 08) Qual a classificação do empreendimento em relação a deliberação normativa COPAM 108/2007 e da NBR 13.786? Quantos tanques existem no empreendimento, qual sua capacidade de armazenamento e qual combustível ele armazena?
- 09) Existe captação de água no referido posto de combustível para consumo? Em caso afirmativo, tal captação é outorgada pelo órgão competente?
- 10) Existe no local os equipamentos de combate a incêndio e Plano de emergências exigidos pela NR 23/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego?
- 11) O empreendimento possui Plano de Prevenção de Riscos Ambientas – PPRA conforme determina a NR 09/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego?
- 12) O empreendimento possui sistema de drenagem de líquidos oleosos, conforme a NBR 14.605? As canaletas encontram-se desobstruídas e operacionais? Tal sistema de drenagem atende as necessidades em caso de derramamento acidental de combustíveis durante o abastecimento de veículos?
- 13) O empreendimento possui os equipamentos de separação da mistura água-óleo? Em caso afirmativo, a fração de óleo separada é enviada para qual local? Qual a sua destinação final?
- 14) O empreendimento possui teste de estanqueidade para os tanques subterrâneos conforme NBR 13.784?
- 15) Existe sistema de respiro dos tanques de armazenamento e, em caso afirmativo, eles estão em condições operacionais normais de funcionamento, sem obstruções?
- 16) Existe no empreendimento monitoramento/detecção de possíveis vazamentos dos tanques de armazenamento seguindo a NBR 13.784? Qual o método e frequência de amostragem?
- 17) Existem poços de monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos ou de vapores, seguindo as recomendações da NBR 13.786?
- 18) O empreendimento realiza o serviço de troca de óleos veiculares? Em caso afirmativo, qual a destinação do óleo usado?
- 19) Qual a destinação final dos resíduos sólidos contaminados com óleos combustível (estopas, luvas, panos, embalagens de óleos)?

20) O empreendimento está localizado em áreas com restrição ambiental de uso (Área de Preservação Permanente ou Reserva Legal)?

21) Em caso de existir estrutura para lavagem de carros, qual a destinação dos efluentes líquidos gerados?

22) Existem indícios de vazamentos e/ou acidentes ambientais no empreendimento? Em caso, positivo descreva o evento e os possíveis danos a flora, recursos hídricos e para a saúde humana.

23) O empreendimento possui Registro ativo e válido na Agência Nacional de Petróleo e Gás (ANP) e Laudo de Vistoria do Corpo de Bombeiros Militar válido?

#### **Poluição por Agrotóxicos (Deriva e aplicação irregular)**

##### **QUESITOS SUGERIDOS:**

01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)

02) Descreva o fato em análise.

03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?

04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?

05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?

06) Qual a área cultivada da propriedade e qual a cultura que recebeu a aplicação dos defensivos agrícolas?

07) Qual o método de aplicação dos defensivos agrícolas foi utilizado? Ele seguiu as normas de proteção da saúde do trabalhador e suas vedações estabelecidas na NR 31/2005, do Ministério do Trabalho e Emprego?

08) Os trabalhadores envolvidos possuíam treinamento específico para aplicação e para o manuseio dos agentes químicos? É disponibilizado Equipamentos de Proteção Individual para os trabalhadores e bem como é cobrado o seu uso durante as operações? O período de reentrada nas áreas que foram pulverizadas foi respeitado?

09) Quais os agrotóxicos utilizados na aplicação e qual a sua classificação de ecotoxicidade pelo IBAMA e de toxicidade pela ANVISA? Qual o impacto ambiental das referidas classes?

- 10) Quais são seus registros no Ministério da Agricultura? A sua aplicação possui receituário agrônômico?
- 11) O Armazenamento dos produtos, bem como o descarte das embalagens vazias é feito de forma adequada seguindo as orientações da NBR 9843/2019?
- 12) O preparo da calda de defensivos para aplicação é realizado seguindo as recomendações da área técnica? Onde este processo é realizado? O local é adequado para este manuseio? Ele Possui impermeabilização?
- 13) Em caso de acidentes, há mecanismos de segurança no pátio de preparo das caldas de defensivos? Quais são estes mecanismos e qual a sua efetividade?
- 14) Qual a fonte de água utilizada para diluição no preparo da calda e demais processos que seja demandada a utilização de água (Lavagens, por exemplo)? Tal captação possui outorga? Se sim, informar as respectivas outorgas expedidas.
- 15) Após o uso, as embalagens são lavadas seguindo a orientação da NBR 13.968/97? Para onde são encaminhados os efluentes líquidos gerados neste procedimento de lavagem?
- 16) O pátio de higienização do maquinário utilizado na aplicação é adequado para tal finalidade? Possui impermeabilização? Para onde são encaminhados os efluentes gerados neste procedimento de lavagem?
- 17) Existe no local, tratamento dos efluentes gerados em todos os procedimentos? Descreva o processo de tratamento aplicado. Em caso de terceirização do tratamento, informar o CNPJ da empresa responsável pela prestação do serviço de tratamento.
- 18) A aplicação atingiu áreas com regime de proteção especial (Áreas de Preservação Permanentes, Reservas Legais ou Unidades de Conservação)?
- 19) Há indícios de descumprimento nas dosagens, no método de aplicação, no intervalo entre aplicações recomendados? O rótulo e a bula do produto estavam conforme a legislação aplicável
- 20) Há indícios de que houve contaminação do solo, água, flora ou fauna? Em caso positivo, quais?
- 21) Há indícios de que houve intoxicação de seres humanos com o evento em análise? Em caso positivo, quais?
- 22) Em caso de deriva, quais áreas foram atingidas além das cultivadas?

23) O momento da aplicação estava com condições propícias para a execução da aplicação?

24) Em caso de aplicação aérea , qual o prefixo da aeronave utilizada e qual seu registro de operação nos órgãos competentes? O operador possui curso de habilitação técnica para operação da referida aeronave e aplicação do processo de aero pulverização?

#### **Lançamento de efluentes domésticos e industriais em Recursos Hídricos**

##### **QUESITOS SUGERIDOS:**

01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)

02) Descreva o fato em análise.

03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?

04) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo? É possível identificá-los?

05) O efluente lançando é qual natureza (Doméstico ou Industrial)? Ele é proveniente de alguma atividade específica que apresente risco ambiental a saúde humana, ou que possa provocar danos as fauna e a flora?

06) Em se tratando de efluente doméstico, a referida cidade possui sistema de coleta de efluentes? Qual o percentual de cobertura da rede?

07) Em se tratando de efluente doméstico, a cidade possui sistema de tratamento de efluentes? Qual a tecnologia de tratamento empregada e qual a sua eficiência de tratamento? Qual o destino do lodo produzido? Tal sistema possui responsável técnico? Se sim, especificar.

08) O lançamento é feito de forma esporádica ou contínua? Descrever elementos que embasaram tal determinação.

09) É possível determinar se o lançamento ocorre por excesso de vazão aplicada ao sistema coletor (como por exemplo, quando não há separação da rede de esgotamento e da rede de drenagem pluvial) ou se é deliberadamente conduzido ao recurso hídrico?

10) O lançamento de efluente é proveniente de mal funcionamento de estação elevatória de efluentes? Em caso afirmativo, a referida estrutura possui proteção contra panes e bombas reservas?

11) Em qual recursos hídricos ocorre a lançamento? Qual a Classificação do referido corpo hídrico de acordo com a Deliberação Normativa Conjunto COPAM/CERH/MG

Nº8/2022 e da CONAMA 357? Inserir coordenada geografia do ponto de lançamento.

12) No referido recurso hídrico, quais são seus usos preponderantes? O lançamento impede algum desses usos?

13) A jusante do ponto de lançamento, qual é o impacto na biota aquática?

14) Após a inserção do efluente no recurso hídrico, quais as alterações nos parâmetros de qualidade (pH, Oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, odor e cor)? Quais eram estes valores antes do ponto de lançamento?

15) Após o ponto de lançamento no recurso hídrico, ocorre o desenvolvimento de limo no substrato rochoso do leito do corpo hídrico?

16) É possível avaliar o corpo hídrico a jusante e montante do lançamento, usando os bioindicadores? Quais indivíduos foram identificados nesta avaliação?

17) Existem usuários a jusante do ponto de lançamento que utilizam a água para consumo humano ou atividades domésticas de uso direto (cozinhar, lavar utensílios, tomar banho, dentre outros)?

18) A jusante do lançamento, existem atividades agropecuárias que fazem captação direta do recurso hídrico? Qual a distância entre a captação e o ponto de lançamento?

#### **Parcelamento irregular do solo (Loteamentos e Desmembramentos)**

##### **QUESITOS SUGERIDOS:**

01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)

02) Descreva o fato em análise.

03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?

04) Qual o nome da Propriedade onde ocorreu o fato em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?

05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo?

06) O empreendimento alvo de exame pericial pode ser considerado como loteamento ou desmembramento, de acordo com a Lei Federal 6.766/1979?

07) O referido loteamento possui projeto aprovado e licenciamento no órgão competente? Em caso afirmativo, inserir cópias de aprovação.

08) O local onde está sendo instalado o empreendimento é sujeito a inundações ou alagamentos?

09) No loteamento, existem áreas de preservação permanente e elas foram preservadas/respeitadas?

10) O empreendimento está sendo instalado em área não edificável, que possa colocar em risco os futuros moradores?

11) O loteamento possui quais equipamentos públicos exigidos pela Lei 6766/1979 (Lei de Parcelamento do Solo Urbano), ou a previsão de instalar quais desses equipamentos?

12) Os lotes instalados respeitam as metragens mínimas e máximas da legislação municipal aplicável?

#### **Disposição irregular de Resíduos sólidos domésticos e urbanos em via pública**

##### **QUESITOS SUGERIDOS:**

01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)

02) Descreva o fato em análise.

03) Qual a conduta identificada na infração ambiental?

04) Onde foi disposto o resíduo sólido? Trata-se de propriedade privada ou pública?

05) Qual o nome dos envolvidos e qual a tipificação de envolvimento de cada indivíduo? É possível informar os telefones e e-mails dos agentes?

06) Qual foi o tipo de resíduo sólido disposto de forma inadequada? Qual sua classificação de acordo com a NBR 10.004/2004? Este resíduo tem potencial de apresentar algum risco para a saúde humana?

07) Existem animais ou vetores (ratos, formigas, baratas) se alimentando dos resíduos sólidos descartados de forma irregular?

08) É possível identificar a origem dos resíduos sólidos dispostos irregularmente?

#### **Poluição sonora**

##### **QUESITOS SUGERIDOS:**

01) Qual a localização espacial do fato? (inserir coordenadas geográficas)

02) Descreva o fato em análise.

03) Qual a fonte emissora do ruído? Qual natureza da atividade que produz a poluição sonora (Comercial, industrial, recreacional, dentre outras)?

04) Qual o nome da Propriedade onde ocorre a emissão do ruído em questão? Trata-se de propriedade urbana ou rural? Qual seu registro Imobiliário?

- 05) A fonte emissora do ruído possui sistema de isolamento acústico? Em caso afirmativo, informar o método de isolamento acústico utilizado e se ele é efetivo no objetivo proposto.
- 06) O ruído é produzido por quais equipamentos (maquinários, compressores, caixas de som e amplificadores)?
- 07) A região onde está localizado a fonte do ruído possui classificação do tipo de zona urbana (residencial, comercial ou industrial) pelo poder público? Qual o limite sonoro (em decibéis) permitido na região?
- 08) Qual o nível do ruído medido in loco (na fonte e no imóvel do reclamante), seguindo as recomendações da NBR 10.151/2000? O nível sonoro medido extrapola os limites máximos estabelecidos pela referida norma técnica?
- 09) Qual o período do dia ocorre a emissão do ruído? Qual sua duração e frequência?
- 10) A fonte emissora é advinda de atividade passível de licenciamento ambiental? Em caso afirmativo, está regularmente licenciado e quais as medidas mitigadoras empregadas?
- 11) Qual a distância entre a fonte emissora dos ruídos e do imóvel objeto da reclamação?
- 12) Existem próximos à fonte emissora do ruído equipamentos públicos como hospitais, asilos, escolas e creches? Quais as distâncias (apresentar croqui)?

No que tange a aplicação do referido instrumento, ele foi desenvolvido para aplicação focada nos quesitos que acompanham a requisição pericial. No entanto, sua aplicação vai muito além, uma vez que eles podem ser utilizados em inquéritos civis, ações civis públicas e em processos sancionatórios de órgãos do SISNAMA.

Uma aplicação que pode trazer melhoria significativa na instrução de todos os procedimentos e processos decorrentes da constatação das condutas ilícitas, nas três esferas (administrativa, civil e penal) é a aplicação dos quesitos no início da deflagração das ações do poder público, uma vez que a coleta de elementos de informações nesta etapa eleva consideravelmente a sua qualidade, a sua representatividade, e conseqüentemente a materialização da prova, impactando significativamente na proteção do meio ambiente.

## **6) FINANCIAMENTO DO PROJETO**

A execução do presente projeto foi financiada com recursos financeiros aportados no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia pela Coordenadoria Regional de Meio Ambiente das Bacias do Rio Paranaíba e Baixo Rio Grande. O aporte financeiro ocorreu via Acordo de Cooperação Técnica Intermediado pelo Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, via Termo de Cooperação Técnica 01/2021 NIT/AGUIN.

## **7) CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Brasil é reconhecido por outros países devido a sua grande biodiversidade e suas riquezas naturais, o que atribui ao poder público e aos brasileiros grande responsabilidade pela conservação destes bens.

No que tange ao desenvolvimento da Ciência e a sua aplicação dentro das Instituições Auxiliares da Justiça, como é o caso das Polícias Cíveis e Polícias Científicas na esfera estadual e da Polícia Federal na esfera federal, o presente Manual Técnico de Quesitos para Perícias Ambientais desenvolvido neste projeto visa deixar a sua contribuição na evolução dos estudos Periciais de Meio Ambiente.

É preciso que haja uma comunicação clara entre a esfera técnica, que vai executar os exames periciais de meio ambiente, e a esfera jurídica que são os titulares do oferecimento das denúncias à Justiça. Desse modo, este manual foi construído envolvendo todos os componentes que lidam diretamente com o ambiente pericial de meio ambiente, que é tão complexo e específico, na espera que sua aplicação gere frutos revertidos na proteção do meio ambiente e na elucidação dos crimes ambientais dentro da jurisdição da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente das Bacias do Rio Paranaíba e Baixo Rio Grande.

Além disso, dado a sua construção pautada no rigor científico que foi demonstrada no decorrer do projeto, sua aplicação na área de estudo como projeto piloto por parte do Ministério Público do Estado de Minas Gerais se tornará uma ferramenta de evolução da qualidade dos laudos técnicos de meio ambiente, produzidos nas unidades periciais da Polícia Civil do Estado de Minas Gerais, abrindo caminho para sua aplicação em todo o Estado de Minas Gerais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AURÉLIO. **DICIONÁRIO AURÉLIO: QUESITO**. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/quesito/>. Acesso em: 05 set. 2021.

BARBIERI, Cristina Barazzetti; SARKIS, Jorge Eduardo de Souza. Estimating the uncertainty from sampling in pollution crime investigation: the importance of metrology in the forensic interpretation of environmental data. **Forensic Science International**, [S.L.], v. 288, p. 14-22, jul. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.04.005>. Disponível em: <https://www-sciencedirect.ez33.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0379073818301609?via%3Dihub>. Acesso em: 16 fev. 2021.

BEZERRA, Leila Maia; MELLO, Antonio César. **A HISTÓRIA DA EVOLUÇÃO DOS CRIMES AMBIENTAIS NO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO**. 2018. Disponível em: <http://www.conteudojuridico.com.br/consulta/Artigos/51759/a-historia-da-evolucao-dos-crimes-ambientais-no-ordenamento-juridico-brasileiro>. Acesso em: 05 set. 2021.

BONACCORSO, Norma. **PROVA PERICIAL E CONTRADITÓRIO**. 2016. Perita Criminal PCBA, Bacharel, Mestre e Doutoranda em Direito Penal pela USP. Disponível em: [http://asbacsindicato.com.br/publicacoes-arquivos/Prova\\_pericial\\_e\\_o\\_contraditorio.pdf](http://asbacsindicato.com.br/publicacoes-arquivos/Prova_pericial_e_o_contraditorio.pdf). Acesso em: 11 ago. 2020.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **CONSTITUIÇÃO FEDERAL DO BRASIL - CAPÍTULO VI**. 1988. Disponível em: [https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988\\_26.06.2019/art\\_225\\_.asp](https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_26.06.2019/art_225_.asp). Acesso em: 28 jul. 2020.

BRASIL. Constituição (1965). Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965. **INSTITUI O NOVO CÓDIGO FLORESTAL**. BRASÍLIA, DF, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm). Acesso em: 05 set. 2021.

BRASIL. Decreto Lei nº 3689, de 03 de outubro de 1941. **CÓDIGO DE PROCESSO PENAL**. Rio de Janeiro, RJ, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del3689.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del3689.htm). Acesso em: 25 jul. 2021.

BRASIL. Lei nº 6938, 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, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 05 set. 2021.

BRASIL. Norma Brasileira de Regulamentação Nbr nº 10.004, de 31 de maio de 2004. **RESÍDUOS SÓLIDOS – CLASSIFICAÇÃO**. Disponível em: <https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Norma Brasileira de Regulamentação Nbr nº 10.151, de 31 de maio de 2019. **ACÚSTICA — MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA EM ÁREAS HABITADAS — APLICAÇÃO DE USO GERAL**. Disponível em: <http://www2.uesb.br/biblioteca/wp-content/uploads/2022/03/ABNT-NBR10151->

AC%C3%9ASTICA-MEDI%C3%87%C3%83O-E-AVALIA%C3%87%C3%83O-DE-N%C3%8DVEL-SONORO-EM-%C3%81REA-HABITADAS.pdf. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Norma Brasileira de Regulamentação Nbr nº 13.968, de setembro de 1997. **EMBALAGEM RÍGIDA VAZIA DE AGROTÓXICO - PROCEDIMENTOS DE LAVAGEM**. Disponível em: <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/10609/abnt-nbr13968-embalagem-rigida-vazia-de-agrotoxico-procedimentos-de-lavagem>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Norma Brasileira de Regulamentação Nbr nº 13784, de março de 1997. **DETECÇÃO DE VAZAMENTO EM POSTOS DE SERVIÇO**. Disponível em: <https://www.brasilpostos.com.br/wp-content/uploads/2015/02/NBR-13784.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Norma Brasileira de Regulamentação NBR Nº 13786, de 31 de maio de 2005. **POSTO DE SERVIÇO — SELEÇÃO DOS EQUIPAMENTOS PARA SISTEMAS PARA INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS DE COMBUSTÍVEIS**. Disponível em: [http://www.ceama.mpba.mp.br/boletim-informativo-668/doc\\_view/3059-nbr-13786-posto-servico-selecao-equipamentos-sistemas-instalacoes-subterraneas-combustiveis.html](http://www.ceama.mpba.mp.br/boletim-informativo-668/doc_view/3059-nbr-13786-posto-servico-selecao-equipamentos-sistemas-instalacoes-subterraneas-combustiveis.html). Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Norma Brasileira de Regulamentação Nbr nº 14.605, de setembro de 2020. **ARMAZENAMENTO DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS E COMBUSTÍVEIS - SISTEMA DE DRENAGEM OLEOSA EM POSTO REVENDEDOR DE COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS**. Disponível em: <https://www.target.com.br/produtos/normas-tecnicas/45392/nbr14605-1-armazenamento-de-liquidos-inflamaveis-e-combustiveis-sistema-de-drenagem-oleosa-em-posto-revendedor-de-combustiveis-automotivos-parte-1-conceituacao-e-projeto-da-drenagem-oleosa>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Norma Brasileira de Regulamentação Nbr nº 9843, de setembro de 2019. **AGROTÓXICOS E AFINS - ARMAZENAMENTO**. Disponível em: <http://www.aenda.org.br/wp-content/uploads/2020/04/cir1309-anexo-nbr-9843-1.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Norma Regulamentadora MTE nº 23, de 06 de abril de 1978. **PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-23-atualizada-2022.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Norma Regulamentadora MTE nº 31, de 04 de março de 2005. **SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA AGRICULTURA, PECUÁRIA, SILVICULTURA, EXPLORAÇÃO FLORESTAL E AQUICULTURA**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-31-atualizada-2022-modif-item-31-7-4.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Norma Regulamentadora MTE nº 9, de 03 de janeiro de 2022. **AVALIAÇÃO E CONTROLE DAS EXPOSIÇÕES OCUPACIONAIS A AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de->

trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-09-atualizada-2021-com-anexos-vibra-e-calor.pdf. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 13105, de 16 de março de 2015. **NOVO CÓDIGO DE PROCESSO CIVIL..** BRASÍLIA, DF, 16 mar. 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13105.htm). Acesso em: 10 ago. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 5197, de 03 de janeiro de 1967. **DISPÕE SOBRE A PROTEÇÃO À FAUNA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.** BRASÍLIA, DF, Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5197.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5197.htm). Acesso em: 01 out. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 6766, de 19 de dezembro de 1979. **DISPÕE SOBRE O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS..** BRASÍLIA (DF), DF, Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6766.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm). Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9605, 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, 13 fev. 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm). Acesso em: 10 ago. 2020.

BRASIL. Resolução Conama nº 357, de 17 de maio de 2005. **DISPÕE SOBRE A CLASSIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA E DIRETRIZES AMBIENTAIS PARA O SEU ENQUADRAMENTO, BEM COMO ESTABELECE AS CONDIÇÕES E PADRÕES DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS..** BRASÍLIA (DF), DF, Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res\\_conama\\_357\\_2005\\_classificacao\\_corpos\\_agua\\_rtfcd\\_altrd\\_res\\_393\\_2007\\_397\\_2008\\_410\\_2009\\_430\\_2011.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf). Acesso em: 20 dez. 2022.

CARNEIRO, Elcioneide Costa Silva; CARNEIRO NETO, José Aprígio. A Importância dos Quesitos na Atividade Pericial Contábil no Brasil. **Razón y Palabra**, [S.L], v. 21, n. 1, p. 390-403, 24 out. 2017. Disponível em: <https://revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/1015/pdf>. Acesso em: 15 set. 2021. <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45918>. Acesso em: 05 set. 2021.

CAVASSANI NETO, Rosiclerk Ottilo. **PERÍCIA AMBIENTAL E SUA IMPORTÂNCIA CONTRA O DANO AMBIENTAL. 2019.** Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/pericia-ambiental-e-sua-importancia-contr-o-dano-ambiental/>. Acesso em: 05 ago. 2020.

CUNHA, Sandra Batista; GUERRA, Antônio José Texeira. **AVALIAÇÃO E PERÍCIA AMBIENTAL.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. 261 p.

DIAS, Aldeci Silva. DIREITO PENAL AMBIENTAL E A PROTEÇÃO CONSTITUCIONAL DO BEM JURÍDICO AMBIENTAL: análise da competência do estado a partir da constituição de 1988. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, Macapá, v. 3, p. 109-122, dez. 2011. ISSN 2177-1642. Disponível em:

<https://periodicos.unifap.br/index.php/planeta/article/view/439>. Acesso em: 11 ago. 2020.

FORLOGIC. **DIAGRAMA DE PARETO**. 2016. Disponível em: <https://ferramentasdaqualidade.org/diagrama-de-pareto/>. Acesso em: 04 set. 2021.

GOOGLE. **GOOGLE EARTH PRO**. Versão 2.0. Lawrence, CA: Google, Inc, 2019. 1 programa de computador.

IBGE. **BDIA-BANCO DE DADOS DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS - DADOS DE 2021**. Mapeamento de Recursos Naturais – Base contínua de Vegetação do Brasil (legenda dinâmica de acordo com a escala) - Escala 1:250 000. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>. Acesso em: 05 set. 2021.

IBGE. **BIOMAS BRASILEIROS**. 2021. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html>. Acesso em: 05 set. 2021.

IBGE. **COBERTURA VEGETAL PREDOMINANTE**. 2020. Elaborado pela Diretoria de Geociências. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>. Acesso em: 05 set. 2021.

IBGE. **ESTIMATIVAS DA POPULAÇÃO**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>. Acesso em: 05 set. 2021.

IBGE. **MONITORAMENTO DA COBERTURA E USO DA TERRA. 2018**. Elaborado pela Diretoria de Geociências. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15831-cobertura-e-uso-da-terra-do-brasil.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 05 set. 2021.

ICMBIO. **UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao>. Acesso em: 04 jul. 2021.

IEF(MG). **COBERTURA VEGETAL DE MINAS GERAIS**. 2020. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/florestas>. Acesso em: 05 set. 2021.

INC. **MANUAL DE ORIENTAÇÃO DE QUESITOS DA PERÍCIA CRIMINAL. 2012**. DPF - Departamento de Polícia Federal - INC-Instituto Nacional de Criminalística. Disponível em: <http://www.mpce.mp.br/wp-content/uploads/2016/03/Manual-de-orienta%C3%A7%C3%A3o-de-quesitos-da-per%C3%ADcia-criminal.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **MANUAL TÉCNICO DA VEGETAÇÃO BRASILEIRA**: Manuais técnicos em geociências. Rio de Janeiro (Rj): Ibge, 2012. 271 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2021.

KEMPNER, Dorilene Bagio. A importância da prova pericial. **Revista Especialize On-Line Ilog** -, Goiânia, v. 005, n. 5, p. 1-17, jul. 2013. ISSN 2179-5568. Disponível em: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60074369/a-importancia-da-prova-pericial-12161381220190721-97759-x3g8j8.pdf?1563758669=&response-content->

disposition=inline%3B+filename%3DA\_importancia\_da\_prova\_pericial.pdf&Expires=1597436043&Signature=Aukaxd-4l~ymxlyXKYhmVTqyQK6skXu0I5PB7~UVNQI0z8CME7ZmaB5f9CD41adGzHnWGoVV7Tvdly2KrUQYRtpoCLor09JtRJSKKIjamo9V~bvUBLQ-6iExy9D7nBgk1JWKQqm-CRJ~lwNPwD3ErSVwh~7GG20ZGio6R-LUPLXX6dxWuzkiwlzoe8ZDnN~1a9EhffwVDG~Q6GihOy~x9KK1enQUg4un9m7tknwAGNtSwbJkGso3xxZ5MiT43TTPG1RX~erhCH~HiaoQVmfS~X~QNqqkET3OeEiYQGUE3~C4L1U~HCg8YINhmROBJ-xSaocwYW~dKOIZkUyuW9NKdg\_\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 11 ago. 2020.

LAZARINI, Edson. **CARACTERÍSTICAS DOS QUESITOS NO PROCESSO CIVIL: BREVES COMENTÁRIOS SOBRE AS ESPÉCIES, FINALIDADES E PRECLUSÃO EM PERÍCIAS JUDICIAIS.** 2015. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/37167/caracteristicas-dos-quesitos-no-processo-civil-breves-comentarios-sobre-as-especies-finalidades-e-preclusao-em-pericias-judiciais>. Acesso em: 04 set. 2021.

MICROSOFT. **Excel. Versão 2016.** Redmond, Washington, EUA: Microsoft, Inc, 2016. 1 programa de computador.

MINAS GERAIS. Decreto nº 47.383, de 02 de março de 2018. **ESTABELECE NORMAS PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL, TIPIFICA E CLASSIFICA INFRAÇÕES ÀS NORMAS DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE E AOS RECURSOS HÍDRICOS E ESTABELECE PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS DE FISCALIZAÇÃO E APLICAÇÃO DAS PENALIDADES..** BELO HORIZONTE , MG, Disponível em:

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa Conjunta Copam-Cerh/Mg nº 8, de 08 de novembro de 2022. **DISPÕE SOBRE A CLASSIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA E DIRETRIZES AMBIENTAIS PARA O SEU ENQUADRAMENTO, BEM COMO ESTABELECE AS CONDIÇÕES E PADRÕES DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS..** Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=56521>. Acesso em: 15 dez. 2022.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa Copam nº 108, de 24 de maio de 2007. **ALTERA A DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM 50/01, QUE ESTABELECE OS PROCEDIMENTOS PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE POSTOS REVENDEDORES, POSTOS DE ABASTECIMENTO, INSTALAÇÕES DE SISTEMAS RETALHISTAS E POSTOS FLUTUANTES DE COMBUSTÍVEIS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.[1].** Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=6850>. Acesso em: 15 dez. 2022.

MINAS GERAIS. Portaria nº 48, de 04 de outubro de 2019. **ESTABELECE NORMAS SUPLEMENTARES PARA A REGULARIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DE DOMÍNIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.** BELO HORIZONTE, MG, Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=49719>. Acesso em: 08 set. 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **RELATÓRIO ANUAL DE FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL/**

**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.** --- Belo Horizonte: Semad, 2020. 78 p.; il.

Morais, A. C. **A BUSCA DA PROVA PERICIAL CONTÁBIL.** Brasília, 2005.

PCMG. **LISTA DE EXAMES PERICIAS DA PLATAFORMA PCNET.** (Planilha Microsoft Excel), 2020.

PICON, Rodrigo. As peculiaridades da Lei 9.605/98. **Revista Jus Navigandi**, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 20, n. 4445, 2 set. 2015. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/42218>. Acesso em: 12 set. 2021.

PRADO, Luiz Regis. Curso de Direito Penal Brasileiro. Parte geral. V.1. São Paulo: RT, 2010, p. 183-184

PUC MINAS. **CATÁLOGOS DOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO - MESTRADO ACADÊMICO E PROFISSIONAL.** 2012. Disponível em: [http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC\\_DSC\\_NOME\\_ARQUI20120831114714.pdf?PHPSESSID=649b495463d3a2780581efe4acf0c2d6#:~:text=Mestrado%20Acad%C3%AAmico%20e%20Mestrado%20Profissional,e%20m%C3%A1ximo%20de%2024%20meses.&text=Valor\\*%3A%2024%20parcelas%20de%20R%241.683%2C82..](http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20120831114714.pdf?PHPSESSID=649b495463d3a2780581efe4acf0c2d6#:~:text=Mestrado%20Acad%C3%AAmico%20e%20Mestrado%20Profissional,e%20m%C3%A1ximo%20de%2024%20meses.&text=Valor*%3A%2024%20parcelas%20de%20R%241.683%2C82..) Acesso em: 20 fev. 2021.

QGIS 3.16.8 Development Team, 2021. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>.

RAMOS, Marcos de Paulo; NÓBREGA, Rodrigo Affonso de Albuquerque. Geotecnologias em perícias ambientais: aplicabilidade para estudos em represas de abastecimento e áreas protegidas. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, [S.L.], v. 11, n. 3, p. 469-484, 2 abr. 2020. Companhia Brasileira de Produção Científica. <http://dx.doi.org/10.6008/cbpc2179-6858.2020.003.0036>. Disponível em: <http://sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2020.003.0036/2037>. Acesso em: 21 ago. 2020.

RBMA. **Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RBMA.** 2021. Disponível em: [http://www.rbma.org.br/rbma/rbma\\_1\\_textosintese.asp](http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_1_textosintese.asp). Acesso em: 27 ago. 2021.

REIS, Fábio Augusto Gomes Vieira; GIORDANO, Lucilia do Carmo; CERRI, Leandro Eugenio Silva; MEDEIROS, Gerson Araújo de. Contextualização dos cursos superiores de meio ambiente no Brasil: engenharia ambiental, engenharia sanitária, ecologia, tecnólogos e seqüenciais. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia.** Espírito Santo do Pinhal, p. 5-34. dez. 2005. Disponível em: <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=27&layout=abstract>. Acesso em: 11 ago. 2020.

SCHMIDLIN, Lucia Agathe Juliana; ACCIOLY\*, Alexander; ACCIOLY, Pyramon; KIRCHNER, Flávio Felipe. MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO DA ILHA DE SUPERAGÜI UTILIZANDO TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO. **Floresta**, Curitiba (Pr), v. 35, n. 2, p. 1-13, maio 2005. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/download/4618/3569>. Acesso em: 15 set. 2021

SEMAD. **IDE-SISEMA.** Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema). Disponível em: <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>. Acesso em: 10 ago. 2020.

SEMAD. **ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO**. 2007. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/noticias/389-zoneamento-ecologico-economico>. Acesso em: 05 ago. 2021.

SILVA, C. G. da; BRAUNER, M. C. C. A tríplice responsabilidade ambiental e a responsabilidade penal da pessoa jurídica. **JURIS - Revista da Faculdade de Direito**, [S. l.], v. 26, p. 71–88, 2016. DOI: 10.14295/juris.v26i0.5882. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/juris/article/view/5882>. Acesso em: 9 set. 2021.

SILVA, Pedro Giovâni da; BOGONI, Juliano André. **INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA BÁSICA**. Notas de Aulas (2015). Disponível em: <http://www.liaaq.ccb.ufsc.br/files/2013/10/Aula-4.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2022.

SILVA, Sandey Bernardes da. Perícia Ambiental: Definições, Danos e Crimes Ambientais. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 13, p. 61-64, 02 jul. 2015. ISSN 2447-8733. Disponível em: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/ensino/article/view/735>. Acesso em: 10 ago. 2020.

TANCREDI, Nicola Saveiro Holanda *et al.* Uso De Geotecnologias Em Laudos Periciais Ambientais: estudo de caso no município de jacundá, pará. **Revista Geografar**, Curitiba (Pr), v. 7, n. 1, p. 1-19, 29 jun. 2012. Universidade Federal do Parana. <http://dx.doi.org/10.5380/geografar.v7i1.21252>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/geografar/article/view/21252>. Acesso em: 10 ago. 2020.

TJDFT. **Crime x Contravenção**. 2018. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/campanhas-e-produtos/direito-facil/edicao-semanal/crime-x-contravencao>. Acesso em: 05 ago. 2021.

TJDFT. **NULIDADE DE QUESITO - INDUÇÃO**. 2006. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/consultas/jurisprudencia/informativos/2006/informativo-de-jurisprudencia-n-o-118/nulidade-de-quesito-inducao>. Acesso em: 05 set. 2021.

UFLA; SEMAD. **ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS: COMPONENTES GEOFÍSICO E BIÓTICO**. Lavras (Mg): Editora Ufla, 2008. 161 p. ISBN: 978-85-87692-53-5. Disponível em: [https://drive.google.com/drive/folders/1bmqqR5CQxjZiV6WGWT2a3e\\_seMJEbfSV](https://drive.google.com/drive/folders/1bmqqR5CQxjZiV6WGWT2a3e_seMJEbfSV). Acesso em: 27 ago. 2021.

UFLA; SEMAD. **ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS ZONEAMENTO E CENÁRIOS EXPLORATÓRIOS**. Lavras (Mg): Editora Ufla, 2008. 136 p. ISBN: 978-85-87692-56-6. Disponível em: <https://drive.google.com/drive/folders/14RQiExONajjYt0VizGY2-SM2sVIGcbTB>. Acesso em: 27 ago. 2021.

VENDRAME, Antônio Carlos. **PERÍCIA AMBIENTAL: uma abordagem multidisciplinar**. São Paulo: Iob, 2006. 162 p. (ISSN 9788576475743).

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – TERMO DE ANUÊNCIA E INTERESSE



Coordenadoria Regional das Promotorias de Justiça do Meio Ambiente  
das Bacias dos Rios Paranaíba e Baixo Rio Grande

À BANCA EXAMINADORA DO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO-  
UFTM

#### TERMO DE ANUÊNCIA E INTERESSE

A Coordenadoria Regional das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente das Bacias dos Rios Paranaíba e Baixo Rio Grande, vem por meio do deste informar que se encontra ciente da elaboração e submissão do Projeto "ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS" pelo Candidato **MARCOS FERNANDES SILVA**, CPF 116.991.456-01, no Processo Seletivo do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, regido pelo Edital-23/2020/ PROPPG.

O Desenvolvimento do Projeto, caso aprovado, é de interesse do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, através desta Coordenação Regional, devido à importância do tema para o aprimoramento das atividades periciais em matéria ambiental, uma vez que o produto gerado será aplicado em toda a área de atuação da Regional de Meio Ambiente, servindo, ainda, como piloto para aplicação em demais Unidades Administrativas da instituição interessadas.

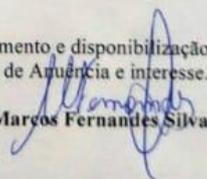
Salienta-se, ainda, que, caso aprovado, há a intenção de disponibilizar uma Bolsa de Estudos para o discente durante o desenvolvimento do Projeto.

Por fim, o produto a ser desenvolvido será destinado à Coordenadoria Regional das Promotorias de Justiça do Meio Ambiente das Bacias dos Rios Paranaíba e Baixo Rio Grande.

Uberaba/MG, 20 de agosto de 2020.

**CARLOS ALBERTO VALERA**  
Promotor de Justiça  
Coordenador

Ciente e de acordo com o desenvolvimento e disponibilização  
do produto, nos termos deste Termo de Anuência e interesse.

  
Marcos Fernandes Silva

Rua Coronel Antônio Rios, 951, bairro Santa Marta  
CEP 38.060-151 – Uberaba/MG  
Fones (34) 3332-0268 e (34) 3322-2468  
E-mail: [crpbriogrande@mpmg.mp.br](mailto:crpbriogrande@mpmg.mp.br)

## APÊNDICE B – LISTA DE MUNICÍPIOS E DISTRITOS DA ÁREA DE ESTUDO

Tabela 20 – Lista de Promotorias de Justiça da Área de Estudo

PN2		PN1	
SEDE	MUNICÍPIOS	SEDE	MUNICÍPIOS
1) Uberlândia	Uberlândia	1) Tupaciguara	Tupaciguara Arapoã
2) Araguari	Araguari Indianópolis	2) Estrela do Sul	Estrela do Sul Cascalho Rico Grupiara
3) Patrocínio	Patrocínio Cruzeiro da Fortaleza Serra do Salitre Guimarânia	3) Monte Carmelo	Monte Carmelo Douradoquara Iraí de Minas Romaria
4) Perdizes	Perdizes Pedrinópolis	4) Coromandel	Coromandel Abadia dos Dourados
5) Araxá	Araxá Tapira		
6) Ibiá	Ibiá Pratinha		
7) Campos Altos	Campos Altos Santa Rosa da Serra		
8) Nova Ponte	Nova Ponte Santa Juliana		
GD8		PN3	
SEDE	MUNICÍPIOS	SEDE	MUNICÍPIOS
1) Uberaba	Uberaba Água Comprida Veríssimo Delta Campo Florido	1) Ituiutaba	Ituiutaba Gurinhatã
2) Conceição das Alagoas	Conceição das Alagoas Pirajuba	2) Canápolis	Canápolis Centralina
3) Frutal	Frutal Comendador Gomes Planura Fronteira	3) Capinópolis	Capinópolis Cachoeira Dourada Ipiaçu
4) Itapagipe	Itapagipe São Francisco de Sales	4) Santa Vitória	Santa Vitória
5) Campina Verde	Campina Verde	5) Prata	Prata
6) Iturama	Iturama Cameirinho Limeira do Oeste União de Minas	6) Monte Alegre de Minas	Monte Alegre de Minas
7) Conquista	Conquista		
8) Sacramento	Sacramento		

Fonte: Ministério Público de Minas Gerais (2021)

### APÊNDICE C – LISTA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

**Tabela 21** – Lista de Unidades de Conservação na Área de Estudo

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO						
C1	C2	NOME	TIPO	ÁREA [Ha]	MUNICÍPIOS	BIOMA
F	PARNA	Parque Nacional da Serra da Canastra	Proteção Integral	7484,99	São Joao Batista do Gloria, São Roque de Minas, Delfinópolis, Vargem Bonita, Capitólio	Cerrado
E	APA	APA Estadual da Bacia Hidrográfica do Rio Uberaba	Uso Sus.	45492,79	Uberaba/Uberlândia	Cerrado
E	PAR	Parque Estadual do Pau Furado	Proteção Integral	0,00	Araguari/Uberlândia	Cerrado/Mata Atlântica
E	RVS	Refúgio de Vida Silvestre Estadual dos Rios Tijuco e da Prata	Proteção Integral	9753,47	Ituiutaba, Campina Verde, Prata, Gurinhatã	Cerrado/Mata Atlântica
E	PAR	Parque Estadual dos Campos Altos	Proteção Integral	761,71	Campos Altos	Cerrado
M	APA	APA Municipal Rio Uberaba	Uso Sus.	52744,87	Cerrado	Municipal
F	RPPN	RPPN Reserva Fz Bonito de Cima III	Uso Sus	5,93	Coromandel	Cerrado
F	RPPN	RPPN Fazenda São Miguel	Uso Sus	34,32	Coromandel	Cerrado
F	RPPN	RPPN Reserva Fz Bonito de Cima VII	Uso Sus	136,06	Coromandel	Cerrado
F	RPPN	RPPN Reserva Fz São Bernardo I	Uso Sus	19,83	Patrocínio	Cerrado
F	RPPN	RPPN Reserva Fz Bonito de Cima V	Uso Sus	6,54	Coromandel	Cerrado
F	RPPN	RPPN Reserva Fz São Miguel II	Uso Sus	5,94	Coromandel	Cerrado
F	RPPN	RPPN Reserva Fz Bonito de Cima IV	Uso Sus	45,21	Coromandel	Cerrado
F	RPPN	RPPN Reserva Fz Recanto das Águas Claras	Uso Sus.	11,55	Patrocínio	Cerrado
F	RPPN	RPPN Reserva Fz HR - Douradinho	Uso Sus	22,50	Coromandel	Cerrado
F	RPPN	RPPN Reserva Fz São Bernardo II	Uso Sus	42,78	Patrocínio	Cerrado

F	RPPN	RPPN Reserva Fz Bonito de Cima VI	Uso Sus	7,51	Coromandel	Cerrado
F	RPPN	RPPN Reserva Fz Bonito de Cima I	Uso Sus	28,96	Coromandel	Cerrado
F	RPPN	RPPN Joaquim Theodoro de Moraes	Uso Sus	55,95	Serra do Salitre	Cerrado
F	RPPN	RPPN Reserva Fz Bonito de Cima II	Uso Sus	7,00	Coromandel	Cerrado
F	RPPN	RPPN Reserva do Jacob	Uso Sus	429,11	Nova Ponte	Cerrado
F	RPPN	RPPN Fazenda Serrote	Uso Sus	548,41	Ibiá	Cerrado
E	RPPN	RPPN Cambraia	Uso Sus	95,40	Monte Alegre de Minas	Cerrado
E	RPPN	RPPN Arizona	Uso Sus	179,50	Santa Vitoria	Cerrado
E	RPPN	RPPN Cachoeira da Sucupira	Uso Sus	42,10	Uberlândia	Cerrado
E	RPPN	RPPN Fazenda Ecológica	Uso Sus	119,96	Guarinhatã	Cerrado
E	RPPN	RPPN RSV Britagem São Salvador	Uso Sus	9,97	Uberlândia	Cerrado
E	RPPN	RPPN Reserva Felix	Uso Sus	80,51	Monte Alegre de Minas	Cerrado
E	RPPN	RPPN São Sebastiao I	Uso Sus	76,42	Araxá	Cerrado
E	RPPN	RPPN São Sebastiao II	Uso Sus	50,82	Araxá	Cerrado
E	RPPN	RPPN FZ Reserva Lagoa da Capa	Uso Sus	607,88	Coromandel	Cerrado
E	RPPN	RPPN Reserva Sucury	Uso Sus	2,21	Patos de Minas	Cerrado
E	RPPN	RPPN Vale Encantado	Uso Sus	22,98	Uberaba	Cerrado
E	RPPN	RPPN Ecocerrado Brasil	Uso Sus	29,63	Araxá	Cerrado
E	RPPN	RPPN Capoeira do Boi	Uso Sus	70,87	Uberaba	Cerrado
E	RPPN	RPPN Fazenda Renascer	Uso Sus	95,78	Araxá	Cerrado
E	RPPN	RPPN Fazenda Olhos D'água	Uso Sus	157,90	Sacramento	Cerrado
E	RPPN	RPPN Águas Vivas	Uso Sus	27,96	Uberlândia	M. Atlântica

**Fonte:** Do Autor, 2021. Elaborada com o Auxílio do Q.Gis 3.16.8 e Excel (2016)

**Nota:** C1 – Jurisdição: E – Estadual; F – Federal; M- Municipal; C2 – Tipo de Unidade de Conservação;

## APÊNDICE D – LISTA DAS UNIDADES COM ALGUM TIPO DE RESTRIÇÃO DE USO

**Tabela 22** – Lista de Unidades com algum tipo de restrição de uso

UNIDADES COM RESTRIÇÃO DE USO						
C1	C2	NOME	TIPO	MUNÍCIPIO	ÁREA [Ha]	BIOMA
E	APE	APE Estadual Bacias Hidrográficas dos Córregos Feio e Fundo	Outros	Araxá (MG)	13947,75	Cerrado
C1	C2	NOME	TIPO	ÁREA [Ha]		BIOMA
E	RBMA	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica	Outros	Amortecimento	233.339,56	Mata Atlântica
				Transição	287.770,76	
				Núcleo	2610,92	
C1	C2	NOME	TIPO	ÁREA [Ha]	MUNICÍPIO	BIOMA
F	QUI	Família Teodoro De Oliveira E Ventura	Outros	3863,705	Serra do Salitre (MG)	Cerrado

**Fonte:** Do Autor, 2021. Elabora com o Auxílio do Q.Gis 3.16.8 e Excel (2016)

**Nota:** C1 – Jurisdição: E – Estadual; F – Federal; M- Municipal; C2 – Tipo de Unidade de Conservação;

## APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO POPULAÇÃO 01- PERITOS CRIMINAIS /PCMG

01/09/2022 06:05

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

01/09/2022 06:05

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

### PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

MESTRADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM

QUESTIONÁRIO PERITOS CRIMINAIS - PCMG

\*Obrigatório

#### CARTA DE APRESENTAÇÃO

#### CARTA DE APRESENTAÇÃO

O presente questionário é parte integrante do Projeto "ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS", uma Pesquisa de Mestrado em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PPGTA/UFTM) em parceria com o Ministério Público do Estado Minas Gerais (MPMG), por meio da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente das Bacias do Rio Paranaíba e Baixo Rio Grande. Tal ação tem por objetivo prospectar a área de atuação da referida Coordenadoria a fim de se levantar as dificuldades na execução dos exames periciais pelos órgãos oficiais.

As informações irão subsidiar a criação de um Manual de Quesitos para Perícias Ambientais, bem como subsidiar as futuras ações na área de Gestão Pericial Ambiental, sendo imprescindível a participação de todos, pois a partir das informações levantadas é que o Manual e demais produtos serão elaborados.

**Marcos Fernandes Silva**  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
Pesquisador

**PhD Mário Sérgio da Luz**  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
Professor Associado - Orientador

**Dr Carlos Valera**  
Ministério Público do Estado de Minas Gerais  
Promotor de Justiça



CONVITE

Se Possuir interesse em nosso convite, por favor, leia e caso esteja de acordo, consinta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a seguir

1. Você aceita participar da Pesquisa? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim, Abrir o TCLE - Termo de Consentimento Livre Esclarecido.  
Pular para a seção 4 (TLCE - Termo de Consentimento e Livre Esclarecido)
- Não

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**  
(Para participantes da Perícia Criminal da Polícia Civil do Estado de Minas Gerais)

Convidamos você a participar da pesquisa: 'ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS'. O objetivo desta pesquisa é elaborar um Manual de Quesitos Técnicos para Perícias. O presente questionário tem como finalidade levantar dados sobre as dificuldades operacionais na execução dos exames periciais de Meio Ambiente e entender dos componentes desta dinâmica. Tal compreensão será fundamental na estruturação do Manual de Quesitos Técnicos. Sendo assim, sua participação é importante, pois vossa senhoria é parte integrante e fundamental do Sistema de Defesa do Meio Ambiente.

Caso você aceite participar desta pesquisa será necessário responder um questionário na plataforma Google Forms, com tempo estimado de resposta de aproximadamente 05 (cinco) minutos, entre o período de 20/11/2021 à 30/11/2021.

A presente pesquisa não apresenta riscos à saúde ou integridade física/ moral dos participantes. No que se refere à confidencialidade, caso aceite participar da pesquisa, essa será perdida devido ao fato de ser necessário identificar qual unidade funcional a pessoa que responde o questionário está lotada, uma vez que o questionário tem por objetivo levantar dificuldades específicas da execução dos exames de meio Ambiente executados pela unidades que compõe cada unidade regional administrativa, tanto do Ministério público de Minas Gerais quanto das Unidades Periciais da Polícia Civil de Minas Gerais que compõe a área de estudo. Espera-se que de sua participação na pesquisa surja a representatividade das parcelas envolvidas no processo de defesa do Meio Ambiente, assim como ter o instrumento de gestão delineado pelo fidedigno diagnostico da área de estudo.

Você poderá obter quaisquer informações relacionadas a sua participação nesta pesquisa, a qualquer momento que desejar, por meio dos pesquisadores do estudo. Sua participação é voluntária, e em decorrência dela você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você não terá nenhum gasto por participar nesse estudo, pois qualquer gasto que você tenha por causa dessa pesquisa lhe será ressarcido. Você poderá não participar do estudo, ou se retirar a qualquer momento, sem que haja qualquer constrangimento junto aos pesquisadores, ou prejuízo quanto ao exercício de sua função de Perito Criminal, bastando você dizer isto ao pesquisador que lhe entregou este documento. Você não será identificada neste estudo, pois a sua identidade será de conhecimento

TLCE - Termo  
de  
Consentimento  
e Livre  
Esclarecido

apenas dos pesquisadores da pesquisa, sendo garantido o seu sigilo e privacidade. Você tem direito a requerer indenização diante de eventuais danos que você sofra em decorrência dessa pesquisa.

**CONTATO DOS PESQUISADORES**

Pesquisadores:

Nome: PhD Mário Sérgio da Luz

E-mail: [mario.luz@uftm.edu.br](mailto:mario.luz@uftm.edu.br)

Telefone: (34) 33185600

Endereço: Universidade Federal do Triângulo Mineiro, INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS E EXATAS. Avenida Doutor Randolfo Borges Júnior – 1250, Univerdecidade. CEP: 38064200 - Uberaba, MG - Brasil - Caixa-postal: 30064200

Nome: Drª Patrícia Diniz Martins

E-mail: [patricia.martins@uftm.edu.br](mailto:patricia.martins@uftm.edu.br)

Telefone: (34) 33185600

Endereço: Universidade Federal do Triângulo Mineiro, INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS E EXATAS. Avenida Doutor Randolfo Borges Júnior – 1250, Univerdecidade. CEP: 38064200 - Uberaba, MG - Brasil - Caixa-postal: 30064200

Nome: Marcos Fernandes Silva

E-mail: [d201010882@uftm.edu.br](mailto:d201010882@uftm.edu.br)

Telefone: (34) 99249-8257

Endereço: Universidade Federal do Triângulo Mineiro, INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS E EXATAS. Avenida Doutor Randolfo Borges Júnior – 1250, Univerdecidade. CEP: 38064200 - Uberaba, MG - Brasil - Caixa-postal: 30064200

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34) 3700-6803, ou no endereço Av. Getúlio Guaritá, 159, Casa das Comissões, Bairro Abadia – CEP: 38025-440 – Uberaba-MG – de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00. Os Comitês de Ética em Pesquisa são colegiados criados para defender os interesses dos participantes de pesquisas, quanto a sua integridade e dignidade, e contribuir no desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

TLCE - Termo de Consentimento e Livre Esclarecido

01/09/2022 06:05

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

**Consentimento Após esclarecimento**

Eu li o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e a quais procedimentos serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não afetará o relação como membro do CEP/UFTM. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo. Concordo em participar do estudo, "Elaboração de Quesitos Técnicos para Perícias Ambientais", respondendo este questionário on-line.

**2. Vossa Senhoria aceita participar da referida pesquisa? \****Marcar apenas uma oval.*

- Aceito Participar da pesquisa *Pular para a pergunta 3*
- Não Aceito participar da pesquisa

**TLCE - Termo de Consentimento e Livre Esclarecido****3. Qual seu endereço de email \***

Seu endereço de E-mail é importante para validarmos o seu consentimento e para enviar os resultados da pesquisa após o término do estudo.

---

**IDENTIFICAÇÃO****4. 1) Em qual faixa de Idade Vossa senhoria (V.S.a) se encaixa? \****Marcar apenas uma oval.*

- 18 a 25 anos
- 25 a 35 anos
- 35 a 45 anos
- 45 a 55 anos
- 55 anos ou mais

01/09/2022 06:05

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

**5. 2) Qual Seção Técnica Regional Técnica de Criminalística V.S.a está lotado? \****Marcar apenas uma oval.*

- Uberaba (MG)
- Iturama (MG)
- Frutal (MG)
- Araxá (MG)
- Patrocínio (MG)
- Uberlândia (MG)
- Araguari (MG)
- Ituiutaba (MG)

**FORMAÇÃO ACADÊMICA****6. Esta Seção Técnica Regional de Criminalística Possui Perito Criminal específico \* para os exames de Meio Ambiente?***Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não

**7. 1) O Perito Criminal que atua nos exames periciais de Meio Ambiente desta Seção Técnica Regional de Criminalística, possui formação na área ambiental? \****Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não

01/09/2022 06:05

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

8. 2) O Perito Criminal que atua nos exames periciais de Meio Ambiente desta Seção Técnica Regional de Criminalística, possui Pós-Graduação na Área Ambiental? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não

9. 3) O Instituto de Criminalística (IC-PCMG) oferece curso de Formação Continuada na área de Meio Ambiente? \*

Formação Continuada: cursos visando o aperfeiçoamento sobre o tema em que se aplica.

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não

10. 4) Para V.S.a, a formação continuada na área de Meio Ambiente é um potencializador na evolução da qualidade dos Laudos Periciais? \*

Formação Continuada: cursos visando o aperfeiçoamento sobre o tema em que se aplica.

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não

11. 5) Na Seção Técnica Regional de Criminalística em que V.S.a atua, existe programa de estágio com vagas específicas para a área ambiental? (Aplica-se caso o estagiário atue nas análises dos inquéritos/Processos de Meio Ambiente) \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não

01/09/2022 06:05

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

#### PARCERIAS

12. 1) Na Seção Técnica Regional de Criminalística em que V.S.a atua, existem parcerias implementadas com outras Instituições? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não Pular para a pergunta 14

#### PARCERIAS

13. 1.1) Quais Instituições ? \*

Marque todas que se aplicam.

- Universidades e Centros de Pesquisa  
 Ministério Público de Minas Gerais  
 Empresas Públicas/Economia Mista  
 Empresas Privadas  
 Sociedade Civil  
 Outro: \_\_\_\_\_

#### INFRAESTRUTURA

14. 1) Na sua opinião, a Seção Técnica Regional de Criminalística em que V.S.a atua possui infraestrutura/equipamentos satisfatórios para execução dos exames periciais ambientais? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não

01/09/2022 06:05

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

15. 1.1) Marque as opções que a Seção Técnica Regional de Criminalística em que \* V.S. possui disponíveis para utilização nos exames periciais Ambientais

Marque todas que se aplicam.

- Veículo de Tração  
 Veículo sem tração  
 Laboratório para Análises Ambientais (Próprio ou de Instituições de Pesquisa conveniadas)  
 Drone ou VANT  
 Máquina Fotográfica digital  
 GPS portátil  
 Sonda Multiparamétrica portátil (Amostragem in loco)  
 Programas de SIG (Qgis, Arcgis, outros)  
 Programas Computacionais (Word, CAD, outros)  
 Outro: \_\_\_\_\_

FATORES  
DE  
IMPACTO  
NO  
EXAME  
PERICIAL

Nesta seção, serão apresentados fatores que apresentam interferências nos exames periciais. Marque na escala, o grau de interferência negativa que você julgue ter tais fatores na execução dos exames periciais em matéria ambiental e no referido inquérito. Lembramos que não existem respostas certas ou erradas, e que a avaliação de tais fatores irão sofrer interferências inerentes a cada pessoa.

Considere: Quanto mais próximo do Peso 1, menor será o impacto do fator na execução dos exames periciais ambientais, e quanto mais próximo do 'Peso 5', maior será o Impacto do fator sobre o Laudo Técnico.

16. 1) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: O Lapso temporal entre \* quando ocorreu o suposto dano ambiental (data do Fato) e quando foi solicitado à análise pericial aos peritos (data da requisição pericial).

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Pouco Impactante	<input type="radio"/>	Muito Impactante				

01/09/2022 06:05

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

17. 2) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: O Lapso temporal entre \* a data de solicitação do exame (data da requisição) e a data em que foi executado o exame pelo perito.

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Pouco Impactante	<input type="radio"/>	Muito Impactante				

18. 3) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A indisponibilidade de \* recursos tecnológicos aos peritos criminais para execução do exame pericial. (Ex: Máquinas digitais, Drone, equipamentos de medição de indicadores ambientais (sondas multiparamétricas))

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Pouco Impactante	<input type="radio"/>	Muito Impactante				

19. 4) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A redação imprecisa \* dos documentos oficiais envolvidos (ex: REDS, Relatórios da Fiscalização Ambiental), incluindo neles a falta de registros fotográficos e coordenadas do local do Fato.

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Pouco Impactante	<input type="radio"/>	Muito Impactante				

01/09/2022 06:05

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

20. 5) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A expedição de quesitos incoerentes/não-representativos com o fato em análise no exame pericial. \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

21. 6) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A Dificuldade em estabelecer o nexa causal entre o dano ambiental e seu suposto titular. \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

22. 7) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A Dificuldade de identificar e valorar o dano ambiental causado pelo ação lesiva em análise \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

23. 8) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A falta da fundamentação legal expressa no corpo do laudo que embase a tipificação da conduta constatada como lesiva no exame pericial. \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

01/09/2022 06:05

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

24. 9) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A falta de Suporte de Analistas técnicos com formação na área de Meio Ambiente para subsidiar os pareceres \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

25. 10) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: Impacto causado pelo déficit atual de servidores nos quadros de Peritos Criminais Oficiais nos Postos de Perícias Integradas da PCMG \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

26. 11) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: Impacto causado pelo déficit atual nos quadros de Promotores de Justiça, Oficiais de Justiça e Analistas nos quadros do MPMG, especificamente aos que atuam na área ambiental. \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

01/09/2022 06:05

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

27. 12) Liste outras dificuldades enfrentadas na execução dos exames periciais na \*  
área ambiental.

---

---

---

---

Agradecimento

Agradecemos a Participação na referida Pesquisa de  
Mestrado.

At.te

Marcos Fernandes Silva - Pesquisador/UFTM

Dr Mário Sérgio da Luz - Orientador/UFTM

Drª Patrícia Martins Diniz - Coorientadora/UFTM

Dr Carlos Alberto Valera - Promotor Coordenador da CRMA  
das Bacias do Rio Paranaíba e Baixo Rio Grande.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

## APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO POPULAÇÃO 02: PROMOTORES DE JUSTIÇA

01/09/2022 06:06

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

01/09/2022 06:06

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

### PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

MESTRADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM

QUESTIONÁRIO PROMOTORES DE JUSTIÇA - MPMG

\*Obrigatório

#### CARTA DE APRESENTAÇÃO

O presente questionário é parte integrante do Projeto "ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS", uma Pesquisa de Mestrado em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PPGCTA/UFTM) em parceria com o Ministério Público do Estado Minas Gerais (MPMG), por meio da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente das Bacias do Rio Paranaíba e Baixo Rio Grande. Tal ação tem por objetivo prospectar a área de atuação da referida Coordenadoria a fim de se levantar as dificuldades na execução dos exames periciais pelos órgãos oficiais.

As informações irão subsidiar a criação de um Manual de Quesitos para Perícias Ambientais, bem como subsidiar as futuras ações na área de Gestão Pericial Ambiental, sendo imprescindível a participação de todos, pois a partir das informações levantadas é que o Manual e demais produtos serão elaborados.

**Marcos Fernandes Silva**  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
Pesquisador

**PhD Mário Sérgio da Luz**  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
Professor Associado - Orientador

**Dr Carlos Valera**  
Ministério Público do Estado de Minas Gerais  
Promotor de Justiça



Desenvolvimento:  
Pós-Graduação em  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
AMBIENTAL



Apoio:  
NIE  
Núcleo Interdisciplinar de Estudos Ambientais



Financiamento:  
MPMG  
Ministério Público  
do Estado de Minas Gerais

CONVITE

Se Possuir interesse em nosso convite, por favor, leia e caso esteja de acordo, consinta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a seguir

1. Você aceita participar da Pesquisa? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim, Abrir o TCLE - Termo de Consentimento Livre Esclarecido.  
Pular para a seção 4 (TLCE - Termo de Consentimento e Livre Esclarecido)
- Não

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos você a participar da pesquisa: 'ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS'. O objetivo desta pesquisa é elaborar um Manual de Quesitos Técnicos para Perícias. O presente questionário tem como finalidade levantar dados sobre as dificuldades operacionais na execução dos exames periciais de Meio Ambiente e entender dos componentes desta dinâmica. Tal compreensão será fundamental na estruturação do Manual de Quesitos Técnicos. Sendo assim, sua participação é importante, pois vossa senhoria é parte integrante e fundamental do Sistema de Defesa do Meio Ambiente.

Caso você aceite participar desta pesquisa será necessário responder um questionário na plataforma Google Forms, com tempo estimado de resposta de aproximadamente 05 (cinco) minutos, entre o período de 20/11/2021 à 30/11/2021.

A presente pesquisa não apresenta riscos à saúde ou integridade física/ moral dos participantes. No que se refere à confidencialidade, caso aceite participar da pesquisa, essa será perdida devido ao fato de ser necessário identificar qual unidade funcional a pessoa que responde o questionário está lotada, uma vez que o questionário tem por objetivo levantar dificuldades específicas da execução dos exames de meio Ambiente executados pela unidades que compõe cada unidade regional administrativa, tanto do Ministério público de Minas Gerais quanto das Unidades Periciais da Polícia Civil de Minas Gerais que compõe a área de estudo. Espera-se que de sua participação na pesquisa surja a representatividade das parcelas envolvidas no processo de defesa do Meio Ambiente, assim como ter o instrumento de gestão delineado pelo fidedigno diagnóstico da área de estudo.

Você poderá obter quaisquer informações relacionadas a sua participação nesta pesquisa, a qualquer momento que desejar, por meio dos pesquisadores do estudo. Sua participação é voluntária, e em decorrência dela você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você não terá nenhum gasto por participar nesse estudo, pois qualquer gasto que você tenha por causa dessa pesquisa lhe será ressarcido. Você poderá não participar do estudo, ou se retirar a qualquer momento, sem que haja qualquer constrangimento junto aos pesquisadores, ou prejuízo quanto ao exercício de sua função de Perito Criminal, bastando você dizer isto ao pesquisador que lhe entregou este documento. Você não será identificado neste estudo, pois a sua identidade será de conhecimento apenas dos pesquisadores da pesquisa, sendo garantido o seu sigilo e privacidade. Você tem direito a requerer indenização diante de eventuais danos que você sofra em

TLCE - Termo  
de  
Consentimento  
e Livre  
Esclarecido

decorrência dessa pesquisa.

## CONTATO DOS PESQUISADORES

Pesquisadores:

Nome: PhD Mário Sérgio da Luz

E-mail: [mario.luz@uftm.edu.br](mailto:mario.luz@uftm.edu.br)

Telefone: (34) 33185600

Endereço: Universidade Federal do Triângulo Mineiro, INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS E EXATAS. Avenida Doutor Randolfo Borges Júnior – 1250, Univerdecidade. CEP: 38064200 - Uberaba, MG - Brasil - Caixa-postal: 30064200

Nome: Drª Patrícia Diniz Martins

E-mail: [patricia.martins@uftm.edu.br](mailto:patricia.martins@uftm.edu.br)

Telefone: (34) 33185600

Endereço: Universidade Federal do Triângulo Mineiro, INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS E EXATAS. Avenida Doutor Randolfo Borges Júnior – 1250, Univerdecidade. CEP: 38064200 - Uberaba, MG - Brasil - Caixa-postal: 30064200

Nome: Marcos Fernandes Silva

E-mail: [d201010882@uftm.edu.br](mailto:d201010882@uftm.edu.br)

Telefone: (34) 99249-8257

Endereço: Universidade Federal do Triângulo Mineiro, INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS E EXATAS. Avenida Doutor Randolfo Borges Júnior – 1250, Univerdecidade. CEP: 38064200 - Uberaba, MG - Brasil - Caixa-postal: 30064200

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34) 3700-6803, ou no endereço Av. Getúlio Guaritá, 159, Casa das Comissões, Bairro Abadia – CEP: 38025-440 – Uberaba-MG – de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00. Os Comitês de Ética em Pesquisa são colegiados criados para defender os interesses dos participantes de pesquisas, quanto a sua integridade e dignidade, e contribuir no desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

TLCE - Termo de Consentimento e Livre Esclarecido

01/09/2022 06:06

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

**Consentimento Após esclarecimento**

Eu li o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e a quais procedimentos serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não afetará o relação como membro do CEP/UFTM. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo. Concordo em participar do estudo, "Elaboração de Quesitos Técnicos para Perícias Ambientais", respondendo este questionário on-line.

**2. Vossa Senhoria aceita participar da referida pesquisa? \****Marcar apenas uma oval.*

- Aceito Participar da pesquisa *Pular para a pergunta 3*
- Não Aceito participar da pesquisa

**TLCE - Termo de Consentimento e Livre Esclarecido****3. Qual seu endereço de email \***

Seu endereço de E-mail é importante para validarmos o seu consentimento e para enviar os resultados da pesquisa após o término do estudo.

**IDENTIFICAÇÃO****4. 1) Em qual faixa de idade, V. Exa se encaixa? \****Marcar apenas uma oval.*

- 18 a 25 anos
- 25 a 35 anos
- 35 a 45 anos
- 45 a 55 anos
- 55 anos ou mais

01/09/2022 06:06

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TÉCNICOS PARA PERÍCIAS AMBIENTAIS

**5. 2) Por qual Promotoria de Justiça V. Exa responde? \****Marcar apenas uma oval.*

- Araguari (MG)
- Araxá (MG)
- Patrocinio (MG)
- Campina Verde (MG)
- Canápolis (MG)
- Campos Altos (MG)
- Capinópolis (MG)
- Conceição das Alagoas (MG)
- Conquista (MG)
- Coromandel (MG)
- Estrela do Sul (MG)
- Frutal (MG)
- Ibiá (MG)
- Itapagipe (MG)
- Ituiutaba (MG)
- Iturama (MG)
- Monte Alegre de Minas (MG)
- Nova Ponte (MG)
- Monte Carmelo (MG)
- Perdizes (MG)
- Prata (MG)
- Sacramento (MG)
- Santa Vitória (MG)
- Tupaciguara (MG)
- Uberaba (MG)
- Uberlândia (MG)

**EQUIPE TÉCNICA ASSISTENCIAL**

01/09/2022 06:06

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TECNICOS PARA PERICIAS AMBIENTAIS

6. 1) Em vossa Promotoria de Justiça, há Analista com formação na área ambiental atuando nas análises técnicas dos inquéritos (civil e penal)? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não

7. 2) Em vossa Promotoria de Justiça, o oficial de Justiça que auxilia nas análises técnicas dos inquéritos, possui formação acadêmica na área ambiental? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não

8. 3) O Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) oferece curso de Formação Continuada na área de Meio Ambiente? \*

Formação Continuada: cursos periódicos visando o aperfeiçoamento sobre o tema em que se aplica.

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não

9. 4) Para V. Exa, a formação continuada na área de Meio Ambiente é um potencializador na evolução da qualidade dos Laudos Periciais e pareceres técnicos? \*

Formação Continuada: cursos visando o aperfeiçoamento sobre o tema em que se aplica.

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não

01/09/2022 06:06

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TECNICOS PARA PERICIAS AMBIENTAIS

10. 5) Na Promotoria de Justiça que V. Exa atua, existe programa de estágio com vagas específicas para a área de defesa de Meio Ambiente? (Aplica-se caso o estagiário atue nas análises dos inquéritos/Processos de Meio Ambiente) \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não

#### PARCERIAS

11. 1) Na Promotoria de Justiça que em que V. Exa atua, existem parcerias implementadas com Instituições Científicas (Universidades, centros de pesquisas...) ou outras? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim  
 Não *Pular para a pergunta 13*

#### PARCERIAS

12. 1.1) Quais Instituições? \*

Marque todas que se aplicam.

- Universidades e Centros de Pesquisa  
 Ministério Público de Minas Gerais  
 Empresas Públicas/Economia Mista  
 Empresas Privadas  
 Sociedade Civil  
 Outro: \_\_\_\_\_

NIEA

Núcleo Interinstitucional de Estudos Ambientais do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

01/09/2022 06:06

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TECNICOS PARA PERICIAS AMBIENTAIS

13. 1) A Promotoria de Justiça em que V Exa atua, já utilizou do Banco de Peritos da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente (CRMA-Uberaba), por meio do NIEA ? \*

Marcar apenas uma oval.

Sim  
 Não *Pular para a pergunta 15*

14. Quão efetivo foi a assessoria técnica prestada pelo Corpo de Perito da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente

Considere: Quanto mais próximo do 'Peso 1', pior a qualidade do suporte. Quanto mais próximo do 'Peso 5', melhor a qualidade do serviço prestado.

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5  
 Pouco Satisfatório      Muito Satisfatório

FATORES DE IMPACTO NO EXAME PERICIAL

Nesta seção, serão apresentados fatores que apresentam interferências nos exames periciais. Marque na escala, o grau de interferência negativa que você julgue ter tais fatores na execução dos exames periciais em matéria ambiental e no referido inquérito. Lembramos que não existem respostas certas ou erradas, e que a avaliação de tais fatores irão sofrer interferências inerentes a cada pessoa.

Considere: Quanto mais próximo do Peso 1, menor será o impacto do fator na execução dos exames periciais ambientais, e quanto mais próximo do 'Peso 5', maior será o Impacto do fator sobre o Laudo Técnico.

01/09/2022 06:06

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TECNICOS PARA PERICIAS AMBIENTAIS

15. 1) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: O Lapso temporal entre quando ocorreu o suposto dano ambiental (data do Fato) e quando foi solicitado à análise pericial aos peritos (data da requisição pericial). \*

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5  
 Pouco Impactante      Muito Impactante

16. 2) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: O Lapso temporal entre a data de solicitação do exame (data da requisição) e a data em que foi executado o exame pelo perito. \*

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5  
 Pouco Impactante      Muito Impactante

17. 3) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A indisponibilidade de recursos tecnológicos aos peritos criminais para execução do exame pericial. (Ex: Máquinas digitais, Drone, equipamentos de medição de indicadores ambientais (sondas multiparamétricas) \*

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5  
 Pouco Impactante      Muito Impactante

01/09/2022 06:06

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TECNICOS PARA PERICIAS AMBIENTAIS

18. 4) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A redação imprecisa dos documentos oficiais envolvidos (ex: REDS, Relatórios da Fiscalização Ambiental), incluindo neles a falta de registros fotográficos e coordenadas do local do Fato. \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

19. 5) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A expedição de quesitos incoerentes/não-representativos com o fato em análise no exame pericial. \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

20. 6) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A Dificuldade em estabelecer o nexa causal entre o dano ambiental e seu suposto titular. \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

21. 7) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A Dificuldade de identificar e valorar o dano ambiental causado pelo ação lesiva em análise \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

01/09/2022 06:06

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TECNICOS PARA PERICIAS AMBIENTAIS

22. 8) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A falta da fundamentação legal expressa no corpo do laudo que embasa a tipificação da conduta constatada como lesiva no exame pericial. \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

23. 9) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: A falta de Suporte de Analistas técnicos com formação na área de Meio Ambiente para subsidiar os pareceres \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

24. 10) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: Impacto causado pelo déficit atual de servidores nos quadros de Peritos Criminais Oficiais nos Postos de Perícias Integradas da PCMG \*

Marcar apenas uma oval.

1    2    3    4    5

---

Pouco Impactante      Muito Impactante

01/09/2022 06:06

PROJETO DE PESQUISA - ELABORAÇÃO DE QUESITOS TECNICOS PARA PERICIAS AMBIENTAIS

25. 11) O quanto esta ação impacta a qualidade do Laudo: Impacto causado pelo déficit atual nos quadros de Promotores de Justiça, Oficiais de Justiça e Analistas nos quadros do MPMG, especificamente aos que atuam na área ambiental. \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Pouco Impactante	<input type="radio"/>	Muito Impactante				

26. 12) Liste outras dificuldades enfrentadas na execução dos exames periciais na área ambiental.

---

---

---

---

---

Agradecimento

Agradecemos a Participação na referida Pesquisa de Mestrado. Os resultados assim que coletadas e tratados estatisticamente, serão enviados para os e-mails coletados no início da coleta de dados.

At.te  
Marcos Fernandes Silva - Pesquisador/UFTM  
Dr Mário Sérgio da Luz - Orientador/UFTM  
Drª Patrícia Martins Diniz -Coorientadora/UFTM  
Dr Carlos Alberto Valera - Promotor Coordenador da CRMA das Bacias do Rio Paranaíba e Baixo Rio Grande.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

## APÊNDICE G – TERMOS DE COPARTICIPAÇÃO EM PESQUISA

**Universidade Federal do Triângulo Mineiro**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL**  
 Av. Dr. Randolfo Borges Júnior, 1250 - Unidade I da Univerdecidade  
 Uberaba - MG - CEP: 38064-200, Telefone: (34) 3331-3027, E-mail: ppgcta@uftm.edu.br

---

### Declaração de coparticipação em pesquisa

1. Declara-se para os devidos fins, que a instituição Ministério Público do Estado de Minas Gerais, registrada sob o CNPJ 20.971.057/0001-45, por meio da Coordenadoria Regional de Meio Ambiente das Bacias do Rio Paranaíba e Baixo Rio Grande, situada na Rua Cel. Antônio Rios, 951 - Santa Marta, Uberaba - MG, CEP 38061-150, na figura do Dr Carlos Alberto Valera, consente em participar como instituição coparticipante da pesquisa “**Elaboração de Quesitos técnicos para Perícias Ambientais**” sob responsabilidade do Pesquisador Engenheiro Ambiental Marcos Fernandes Silva.

2. A Instituição autoriza que os pesquisadores Eng. Marcos Fernandes Silva, Drª Patrícia Diniz Martins e Dr Mário Sérgio da Luz terem acesso à instituição via e-mails institucionais para aplicação de um questionário aos Promotores de justiça e seus oficiais responsáveis pelos inquéritos de Meio Ambiente de cada Promotoria de Justiça que compõem a área de estudo (Lista Anexo I) no período de 21/03/2022 à 31/03/2022.

3. Como instituição coparticipante, o Ministério Público do Estado de Minas Gerais garante possuir infraestrutura (computadores) para realização segura da pesquisa em suas dependências e que somente autorizará o início da pesquisa após os pesquisadores envolvidos na pesquisa apresentarem o parecer de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição Proponente – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, comprovando que a pesquisa atende às exigências éticas contidas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

4. Finalmente, a Instituição Coparticipante autoriza a realização da pesquisa e a assunção da corresponsabilidade com as etapas que ocorrerem nesta.

Uberaba-MG, 28 de Janeiro de 2021.

**CARLOS  
ALBERTO  
VALERA:110700**

Assinado de forma digital por  
CARLOS ALBERTO  
VALERA:110700  
Dados: 2022.01.28 13:18:53  
-03'00'

**Dr Carlos Alberto Valera**

Promotor de Justiça  
Coordenador  
Tel: (34) 3332-0268



Documento assinado digitalmente  
PATRICIA DINIZ MARTINS  
Data: 31/01/2022 13:58:17-0300  
Verifique em <https://verificador.lti.br>

**Drª Patrícia Diniz Martins**

*Engenheira Ambiental  
Departamento de Engenharia Ambiental  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
(34) 3331-3022*

**Universidade Federal do Triângulo Mineiro**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL**  
 Av. Dr. Randolpho Borges Júnior, 1250 - Unidade I da Univerdecidade  
 Uberaba - MG - CEP: 38064-200, Telefone: (34) 3331-3027, E-mail: ppgcta@uftm.edu.br

---

### ANEXO I

LISTA DE UNIDADES ONDE SERÃO APLICADO O REFERIDO QUESTIONÁRIOS

---

#### ÁREA DE ESTUDO LISTA DE PROMOTORIAS DE JUSTIÇA

---

BACIA HIDROGRÁFICA	PROMOTORIA
<b>GD8</b> (Bacias do Baixo Rio Grande)	Promotoria de Justiça de Uberaba Promotoria de Justiça de Conceição das Alagoas Promotoria de Justiça de Frutal Promotoria de Justiça de Itapagipe Promotoria de Justiça de Campina Verde Promotoria de Justiça de Iturama Promotoria de Justiça de Conquista Promotoria de Justiça de Sacramento
<b>PN1</b> (Bacias do Alto Rio Paranaíba)	Promotoria de Justiça de Tupaciguara Promotoria de Justiça de Estrela do Sul Promotoria de Justiça de Monte Carmelo Promotoria de Justiça de Coromandel
<b>PN2</b> (Bacia do Rio Araguari)	Promotoria de Justiça de Uberlândia Promotoria de Justiça de Araguari Promotoria de Justiça de Nova Ponte Promotoria de Justiça de Perdizes Promotoria de Justiça de Araxá Promotoria de Justiça de Patrocínio Promotoria de Justiça de Ibiá Promotoria de Justiça de Campos Altos
<b>PN3</b> (Bacia do Baixo Rio Paranaíba)	Promotoria de Justiça de Ituiutaba Promotoria de Justiça de Canápolis Promotoria de Justiça de Capinópolis Promotoria de Justiça de Santa Vitória Promotoria de Justiça de Prata Promotoria de Justiça de Monte Alegre de Minas

---

**Universidade Federal do Triângulo Mineiro**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL**  
 Av. Dr. Randolpho Borges Júnior, 1250 - Unidade I da Univerdecidade  
 Uberaba - MG - CEP: 38064-200, Telefone: (34) 3331-3027, E-mail: ppgcta@uftm.edu.br

---

### Declaração de coparticipação em pesquisa

1. Declara-se para os devidos fins, que a instituição Polícia Civil do Estado de Minas Gerais, registrada sob o CNPJ 18.715.532/0001-70, por meio da Divisão de Perícias do Interior, situada na Avenida Augusto de Lima, 1833, Bairro Barro Preto, CEP 30190-002, Belo Horizonte (MG), na figura da responsável BEATRIZ CRISTINA DA SILVA FERREIRA consente em participar como instituição coparticipante da pesquisa "Elaboração de Quesitos técnicos para Perícias Ambientais" sob responsabilidade do Pesquisador Engenheiro Ambiental Marcos Fernandes Silva.

2. A Instituição autoriza que os pesquisadores Eng. Marcos Fernandes Silva, Dr<sup>a</sup> Patrícia Diniz Martins e Dr Mário Sérgio da Luz adentrarem nas dependências da instituição para aplicação de um questionário aos Peritos Criminais oficiais responsável pelos exames de Meio Ambiente de cada Seção Técnica Regional de Criminalística que compõem a área de estudo (Lista Anexo I) no período de 21/03/2022 à 31/03/2022. Os questionários serão encaminhados via e-mail para cada Seção Técnica Regional de Criminalística para prospecção.

3. Como instituição coparticipante a Polícia Civil de Minas Gerais, da Chefia de Seções Técnicas Regionais de Criminalística garante possuir infraestrutura para realização segura da pesquisa em suas dependências e que somente autorizará o início da pesquisa após os pesquisadores envolvidos na pesquisa apresentarem o parecer de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição Proponente – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, comprovando que a pesquisa atende às exigências éticas contidas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

4. Finalmente, a Instituição Coparticipante autoriza a realização da pesquisa e a assunção da corresponsabilidade com as etapas que ocorrerem nesta.

BEATRIZ CRISTINA DA SILVA  
 FERREIRA:0637113063  
 3

Assinado de forma digital por  
 BEATRIZ CRISTINA DA SILVA  
 FERREIRA:06371130633  
 Dados: 2022.01.31 09:55:35  
 -03'00'

Uberaba-MG, 28 de Janeiro de 2021.

Documento assinado digitalmente  
 PATRICIA DINIZ MARTINS  
 Data: 33/01/2022 14:00:01-0300  
 Verifique em <https://verificador.itl.br>

---

**Beatriz Cristina Da Silva Ferreira**

Perita Criminal - PCMG  
 Chefe das Divisão de Perícias do Interior  
 Tel: (31) 3915-7345

---

**Dr<sup>a</sup> Patrícia Diniz Martins**

*Engenheira Ambiental*  
*Departamento de Engenharia Ambiental*  
*Universidade Federal do Triângulo Mineiro*  
 (34) 3331-3022

**Universidade Federal do Triângulo Mineiro**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL**  
 Av. Dr. Randolpho Borges Júnior, 1250 - Unidade I da Univerdecidade  
 Uberaba - MG - CEP: 38064-200, Telefone: (34) 3331-3027, E-mail: ppgcta@uftm.edu.br

---

### ANEXO I

LISTA DE UNIDADES ONDE SERÃO APLICADO O REFERIDO QUESTIONÁRIOS

---

#### ÁREA DE ESTUDO

#### LISTA DE SEÇÕES TÉCNICAS REGIONAIS DE CRIMINALÍSTICA

---

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>UNIDADE</b>
<b>5º DEPARTAMENTO</b> (UBERABA)	Seção Técnica Regional de Criminalística de Uberaba
	Seção Técnica Regional de Criminalística de Frutal
	Seção Técnica Regional de Criminalística de Iturama
	Seção Técnica Regional de Criminalística de Araxá
<b>9º DEPARTAMENTO</b> (UBERLÂNDIA)	Seção Técnica Regional de Criminalística de Uberlândia
	Seção Técnica Regional de Criminalística de Araguari
	Seção Técnica Regional de Criminalística de Ituiutaba
<b>10º DEPARTAMENTO</b> (PATOS DE MINAS)	Seção Técnica Regional de Criminalística de Patrocínio

---