



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

ADIR SENA CÉSAR GUEDES

REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO
DE MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA BACIA RIO DAS VELHAS

BELO HORIZONTE
2019

ADIR SENA CÉSAR GUEDES

**REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO
DE MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA BACIA RIO DAS VELHAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Federal
de Educação Tecnológica de
Minas Gerais como requisito
parcial para obtenção de título de
Engenheira Ambiental e
Sanitarista.

Orientador: Profa. Dra. Adriana Alves Pereira Wilken

BELO HORIZONTE

2019

ADIR SENA CÉSAR GUEDES

REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE
MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA BACIA DO RIO DAS VELHAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas
Gerais como requisito parcial para obtenção do título
de Engenheira Ambiental e Sanitarista.

Data de aprovação: 09/12/2019

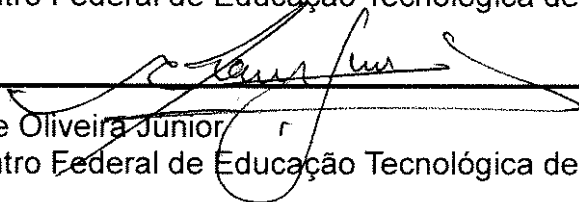
Banca Examinadora:



Adriana Alves Pereira Wilken – Presidente da Banca Examinadora
Profa. Doutora; Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – Orientadora.



Evandro Carrusca de Oliveira
Prof. Doutor; Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.



Arnado Freitas de Oliveira Junior
Prof. Doutor; Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por ter me presenteado com a vida e me abençoado todos os dias. Agradeço à minha professora Adriana Alves Pereira Wilken, pela orientação e por acreditar no meu trabalho. Sou grata aos meus pais, Clóvis e Lolinha, que sempre me apoiarem durante esta caminhada. Agradeço ao meu irmão André, por toda motivação. Agradeço também às grandes amigas que o CEFET me presenteou por todo companheirismo e apoio durante esses anos.

RESUMO

GUEDES, ADIR SENA CÉSAR; *Regularização ambiental de estações de tratamento de esgoto de municípios integrantes da bacia rio das velhas*. 39 f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

Sabendo-se que as consequências do despejo de esgoto “*in natura*” refletem diretamente no meio ambiente e nos seres vivos, é importante salientar o papel dos órgãos públicos na projeção de planos e medidas que visem à conservação dos recursos naturais. O processo de licenciamento ambiental é uma importante ferramenta na busca da preservação do meio ambiente. Sendo assim, com o intuito de diminuir a poluição dos cursos d’água e melhorar a qualidade de vida dos indivíduos, foi estabelecida, no estado de Minas Gerais, a Deliberação Normativa (DN) do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) nº 96/2006, que convoca os municípios do Estado para o licenciamento ambiental de seus sistemas de tratamento de esgoto, que devem atender no mínimo 80% da população do município e com eficiência de tratamento de no mínimo 60%. Nesse sentido, o presente estudo objetivou analisar o atendimento aos requisitos da DN COPAM nº 96/2006 pelos municípios integrantes da bacia do Rio das Velhas, de responsabilidade da Superintendência Regional de Meio ambiente Central Metropolitana (SUPRAM CM). Considerando a importância de avaliar os resultados da implantação da DN, pretendeu-se discutir a sua efetividade na promoção do tratamento de esgotos nos municípios estudados. Para isto, foram levantadas informações a respeito da situação da regularização ambiental das estações de tratamento de esgoto (ETEs) desses municípios através do Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) e enviados, através da SUPRAM CM, ofícios solicitando dados complementares para análise. Os resultados indicaram que 23 municípios, de um total de 41 analisados, possuem ETEs irregulares, sendo que dos municípios irregulares 17 são de pequeno porte (população inferior a 25.000 habitantes). Dentre os 18 municípios considerados regulares, apenas 2 cumpriram aos demais requisitos impostos pela DN nº 96/2006.

PALAVRAS-CHAVE: Licenciamento Ambiental. Saneamento. Deliberação Normativa nº 96/2006. Rio das Velhas.

ABSTRACT

GUEDES, ADIR SENA CÉSAR; Environmental regularization of sewage treatment plants in municipalities of the Rio das Velha basin. 39 f. Monograph (Graduate in Environmental and Sanitary Engineering) - Department of Environmental Science and Technology, Federal Center for Technological Education of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

Knowing that the consequences of the “in natura” recording process reflect directly on the environment and on living beings, it is important to highlight the role of public agencies in the design of plans and measures aimed at the conservation of natural resources. The environmental licensing process is an important tool in the pursuit of environmental preservation. Thus, in order to reduce pollution of watercourses and improve the quality of life of individuals, in the state of Minas Gerais, a Normative Deliberation (DN) of the State Environmental Policy Council (COPAM) No. 96 was allowed. / 2006, which calls the municipalities of the state for environmental licensing of their sewage treatment systems, which must meet at least 80% of the population of the municipality and with treatment efficiency of at least 60%. In this sense, the present study aims to analyze the compliance with the requirements of DN COPAM No. 96/2006 by the municipalities of the Rio das Velhas basin, under the responsibility of the Regional Superintendence of the Central Metropolitan Environment (SUPRAM CM). To develop the importance of evaluating the results of the implementation of NP, to discuss its effectiveness in promoting sewage treatment in the municipalities studied. For this, information was collected about the respect of the regular environmental situation of the sewage treatment plants (ETEs) of these municipalities through the Integrated Environmental Information System (SIAM) and sent, through SUPRAM CM, requests for data requested for analysis. The results indicate 23 municipalities, a total of 41 analyzed, have irregular TEEs, and irregular municipalities 17 are small gatekeepers (population less than 25,000 inhabitants). Among the 18 municipalities considered regular, only 2 met the other requirements imposed by DN 96/2006.

KEYWORDS: Environmental Licensing. Sanitation. Normative Resolution 96/2006. Rio das Velhas.

LISTA DE TABELAS E QUADROS

QUADRO 1: Principais frações que compõem o esgoto sanitário e os impactos associados à sua presença	13
QUADRO 2: Critérios e prazos para regularização ambiental dos sistemas de tratamento de esgoto segundo as Deliberação Normativa COPAM nº 96/2006 e nº 128/2008	20
QUADRO 3: Peso dos indicadores e subindicadores que compõem o IESM.....	21
QUADRO 4: Classificação, número e percentual de municípios que se enquadram em cada faixa do IESM (Índice de Avaliação do Esgotamento Sanitário Municipal do estado de Minas Gerais).	22
QUADRO 5: Código de infração 365 previsto no Decreto Estadual nº 44.844/2008	28
QUADRO 6: Regularização das Estações de Tratamento de Esgoto dos municípios integrantes da bacia rio das Velhas de responsabilidade da SUPRAM Central.....	33
QUADRO 7: Regularização ambiental das Estações de Tratamento de Esgoto dos municípios integrantes da bacia rio das Velhas de responsabilidade da SUPRAM Central.....	35
QUADRO 8 : Enquadramento dos municípios pertencentes à bacia rio das Velhas de responsabilidade d SUPRAM Central aos grupos da DN COPAM Nº 96/2006.....	37

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Municípios que foram diferenciados por cores de acordo com a faixa do IESM (Índice de Avaliação do Esgotamento Sanitário Municipal) na qual foram enquadrados.	23
FIGURA 2: Mapa de delimitação da bacia do rio das Velhas.....	25
FIGURA 3: Página de consulta a processos administrativos do Sistema Integrado de Informações Ambientais (SIAM).....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAF - Autorização Ambiental de Funcionamento.

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental.

DN – Deliberação Normativa.

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.

LAS - Licenciamento Ambiental Simplificado.

LI – Licença de Instalação.

LO – Licença de Operação.

LP – Licença Prévia.

PMTE – Programa Minas Trata Esgoto.

RAS - Relatório Ambiental Simplificado.

REVLO - Revalidação de Licença de Operação.

SIAM – Sistema Integrado de Informação Ambiental.

SUPRAM CM – Superintendência Regional de Regularização Ambiental – Central Metropolitana.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVO GERAL	13
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3. REFERÊNCIALTEÓRICO	14
3.1 Os impactos ambientais do esgoto sanitário	14
3.2 Licenciamento Ambiental.....	17
3.2.1 Implantação da DN COPAM nº 96/2006	19
3.2.2 Programa Minas Trata Esgoto.....	21
4. METODOLOGIA.....	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	29
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
7. BIBLIOGRAFIA.....	42

1. INTRODUÇÃO

O lançamento de esgotos sanitários “*in natura*” em corpos d’água é uma prática cada vez mais preocupante no cenário atual. Este cenário se torna ainda mais agravante com o aumento populacional, uma vez que este aumento implica em maior geração de esgoto doméstico. Com isso, altera-se a qualidade das águas e, conseqüentemente, prejudica o seu uso à jusante, além de poder ocasionar uma série de problemas, como proliferação de doenças de veiculação hídrica, maus odores e inutilização dessas águas para outros fins. (SPERLING, 2005)

Diante disso, é necessário que se reflita acerca da exploração das bacias hidrográficas, considerando que a água é um recurso natural necessário para sobrevivência dos seres vivos. Sabendo-se que as conseqüências do despejo de esgoto “*in natura*” refletem diretamente no meio ambiente e nos seres vivos, é importante salientar o papel dos órgãos públicos na projeção de planos e medidas que visem à conservação dos recursos naturais. O processo de licenciamento ambiental é uma importante ferramenta na busca da preservação do meio ambiente, e deve estar em consonância com políticas, leis, programas e planos para conservação dos recursos naturais.

Nesse sentido, com o intuito de diminuição da poluição dos cursos d’água e melhoria da qualidade de vida dos indivíduos, foi estabelecida, no estado de Minas Gerais, a Deliberação Normativa (DN) do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) nº 96/2006. Esta DN estabelece os municípios do Estado para o licenciamento ambiental de seus sistemas de tratamento de esgoto e estabelece prazos e diretrizes para essas regularizações. Além disto, determina que todos os municípios convocados devem implantar sistema de tratamento de esgotos com eficiência mínima de 60% e que atendam no mínimo 80% da população urbana (MINAS GERAIS, 2006).

De acordo com a DN COPAM nº 96/2006, cerca de 97% dos municípios do estado de Minas Gerais lançam os esgotos “*in natura*” em corpos d’água. Devido a este cenário, a DN supracitada estabeleceu prazos e diretrizes para que todas os municípios do Estado regularizassem sua Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) adequando-as às demandas do município.

É de extrema importância avaliar o atual momento de atendimento a uma norma e ter conhecimento dos resultados da sua implantação, além de avaliar quanto à sua efetividade, levando-se em consideração as adequações necessárias e cumprimento dos seus requisitos (MAGALHÃES et al, 2015). Diante disso, o presente trabalho buscou o diagnóstico da regularização ambiental no âmbito de tratamento de esgoto dos municípios que compõem a bacia do rio das Velhas, de responsabilidade da Superintendência Regional de Meio Ambiente Central Metropolitana (SUPRAM CM), de acordo com os requisitos da DN COPAM nº 96/2006.

2. OBJETIVO GERAL

Analisar o atendimento aos requisitos da DN COPAM nº 96/2006 pelos municípios integrantes da bacia do Rio das Velhas, de responsabilidade da SUPRAM CM.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os municípios que são atendidos com ETEs regularizadas;
- Identificar os municípios que implantaram ETEs com eficiência mínima de 60% ¹ e que atendem no mínimo 80% da população.

3. REFERÊNCIALTEÓRICO

3.1 Os impactos ambientais do esgoto sanitário

O esgoto sanitário ao ser lançado em um ambiente modifica o meio de forma negativa. Esse fator condiz com a principal definição de impacto ambiental amplamente utilizada:

Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - à biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986, Art.1º).

De acordo com Jordão e Pessoa (2005), o esgoto sanitário é constituído por 40 a 60% de compostos proteicos, 25 a 50% de carboidratos, 8 a 12% de gorduras e óleos, ureia, surfactantes, fenóis, pesticidas, metais e outros em menor quantidade. Essas frações estão associadas a alguns tipos de impactos negativos

¹ O cálculo de eficiência de uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) é realizado a partir dos resultados das análises de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Demanda Química de Oxigênio (DQO).

que agride os solos, cursos d'água e a atmosfera. Tais associações estão expostas a seguir, no quadro 1.

QUADRO 1 - Principais frações que compõem o esgoto sanitário e os impactos associados à sua presença.

Fração	Constituição	Impactos Associados
Proteínas	Em maior frequência: Nitrogênio, Carbono, Hidrogênio, Oxigênio Em menor frequência: Enxofre, fósforo e ferro	Responsável (o enxofre presente nas proteínas) pela geração do gás sulfídrico do qual decorre o odor desagradável ou insuportável do esgoto em estado séptico
Carboidratos	Carbono, hidrogênio e oxigênio	Sua decomposição pelas bactérias acarreta na produção de ácidos orgânicos, razão pela qual os esgotos velhos apresentam-se ácidos
Gordura e Óleos	Óleos vegetais e animais, além da gordura relacionada aos alimentos	Aderência às paredes de tubulações e ETE causando entupimentos e odores desagradáveis Formação da "escuma", podendo causar entupimento de filtros e inibição da vida biológica, além de problemas de manutenção
Surfactantes	Moléculas orgânicas (principalmente Alquil-benzeno-sulfonado oriundo de detergentes sintéticos)	Formação de espuma na ETE ou nos corpos receptores do esgoto sanitário
Fenóis	Compostos orgânicos originados a partir de despejos industriais	Ainda que em baixa concentração, pode conferir gosto característico a água

Fonte: Adaptado de Jordão e Pessoa (2005).

Em relação aos nutrientes, o nitrogênio e o fósforo são os principais elementos causadores de impactos ambientais. O nitrogênio, com suas formas diferentes de apresentação, identifica-se como um elemento fundamental para a existência das algas e consequentes processos de eutrofização de corpos hídricos. O processo de oxidação da amônia envolve o consumo de oxigênio, o que determina mais uma característica poluidora desse nutriente (SPERLING, 2005).

Nesse sentido, o lançamento de esgoto sanitário sem prévio tratamento em um corpo d'água ocasiona a deterioração da qualidade dessa água, que passaria a ser uma ameaça à saúde da população, já que pode conter diversos organismos patogênicos. No que diz respeito aos impactos ambientais relacionados ao lançamento dos efluentes tratados em cursos d'água, torna-se evidente, portanto, a necessidade de analisar a capacidade destes em receber e assimilar tais despejos (PEREIRA, 2012). É importante que, antes de ser lançado em um curso d'água, o esgoto passe por uma ETE, já que sua principal função é criar condições para que os efluentes sanitários, ao serem lançados nos corpos receptores, não causem impactos ambientais significativos.

Em todos os conjuntos de técnicas de tratamento de esgoto envolvendo

desde os sistemas considerados mais simples, até os mais complexos, verifica-se associações entre o lançamento do efluente dessas unidades e os cursos d'água (BRITTO, 2004). De acordo com Pereira (2012), ao analisar as interações entre as ETE e o meio, é necessário assimilar aos aspectos sociais, econômicos, ecológicos, sanitários e diversos outros, uma vez que o planejamento, implantação e operação da ETE podem afetar o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas e as condições estéticas e sanitárias dos ambientes nos quais está inserida. Nesse âmbito, Sperling (2005) indica, de forma geral, os principais impactos ambientais que devem ser considerados no tratamento dos esgotos sanitários e ressalta ainda que a avaliação desses deve ser feita em relação às características locais, sendo:

- Odores: Importante nos processos de tratamento e destino final dos resíduos do tratamento, principalmente quando o ambiente no qual a ETE estiver inserida for urbanizado.
- Atração de insetos: está relacionado ao odor, relevante no processamento e destino do lodo.
- Ruído: maior relevância quando a ETE está localizada em zonas urbanas.
- Transporte do lodo: necessidade de avaliação acerca da rota e forma do transporte.
- Riscos Sanitários: associados à qualidade do efluente, o número de pessoas expostas dentre outros aspectos.
- Contaminação do ar: contaminação por partículas sólidas em aspersão, aerossóis e fumaças.
- Contaminação do solo e subsolo: associado a determinados tipos de tratamento específicos ou disposição do lodo.
- Contaminação de águas superficiais e subterrâneas: variável em função da tecnologia empregada.
- Valorização ou desvalorização de áreas próximas.
- Incômodos à população afetada: relacionado à criação de grupos de resistência contra a implantação de determinadas formas de tratamento e destinação final.

A previsão e estudo desses impactos ambientais devem ser feitos na etapa prévia do Licenciamento Ambiental, através da Licença Prévia (LP) (BRASIL, 1997). Para obtenção da aprovação do órgão responsável para implantação da ETE, os métodos e tecnologias escolhidas para sua operação devem ser

compatíveis com as condições ambientais do local na qual esta será inserida.

A avaliação de novas ETEs deve considerar três aspectos fundamentais: condições tecnológicas, quesitos econômicos e os anseios da comunidade. Esses aspectos integram uma série de parâmetros que são considerados fundamentais para indicar a concepção das unidades de tratamento (JORDÃO e PESSÔA, 2005). De acordo com Sperling (2005), os critérios fundamentais para avaliar as ETEs e sua pertinência envolvem aspectos técnicos e econômicos, com a apreciação de méritos quantitativos e qualitativos de cada alternativa.

Diante do exposto, na decisão do tipo mais adequado de tecnologia a ser empregada, é essencial que a relação entre as características da ETE proposta e do meio possuam uma relação harmoniosa. Essa relação incorpora aspectos sociais, ecológicos e econômicos da alteração que a ETE proporcionará, possua instalação e operação causa impactos significativos, tanto negativos, quanto positivos ao meio (SPERLING, 2005).

3.2 Licenciamento Ambiental

Segundo a lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, o Art. 16 define como Licenciamento Ambiental: (BRASIL, 2016)

Procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimento utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

Sendo assim, o licenciamento ambiental, autoriza ou indefere a instalação, ampliação, modificação ou operação de atividades e empreendimentos que utilizam os recursos naturais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento ambiental. No estado de Minas Gerais, a responsabilidade do licenciamento ambiental é do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), das Unidades Regionais Colegiadas (URCs) e das Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAMs), representadas pela Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) (SEMAD, 2017).

Para regularização ambiental, tem-se a classificação dos empreendimentos

e suas atividades nos termos da DN COPAM nº 217 de 2017, que substitui a DN nº 74 de 2004 (Revogada em 08/12/2017). Assim, para os empreendimentos, conceituados de impacto ambiental não significativo, era necessário, pela DN nº 74 de 2004, a obtenção da Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), que atualmente foi substituída pelo Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS), no qual autoriza a instalação e a operação da atividade ou do empreendimento, mediante o cadastro de informações e expedição eletrônica (LAS/Cadastro) ou a apresentação de Relatório Ambiental Simplificado (RAS) pelo empreendedor, conforme procedimento definido pelo órgão ambiental competente. Ressalta-se que, as AAF já emitidas deverão ser convertidas para LAS, entretanto, estará vigente até sua validade, conforme cita no Art 39 da DN nº COPAM 217/2017:

Art. 39 – As Autorizações Ambientais de Funcionamento – AAF – emitidas serão convertidas em Licenças Ambientais Simplificadas – LAS, desde que apresentada toda a documentação exigida pelo órgão ambiental licenciador.

§1º – A não apresentação da documentação necessária para a conversão da AAF em LAS não prejudicará a validade da AAF emitida;

§2º – As AAFs poderão ser emitidas até a efetiva implementação da LAS pelo órgão ambiental.

Já para impactos significativos, é necessário o processo de licenciamento ambiental para sua regularização ambiental através do requerimento das licenças: (MINAS GERAIS, 2017).

- Licença Prévia – LP - Atesta a viabilidade ambiental da atividade ou do empreendimento quanto à sua concepção e localização, com o estabelecimento dos requisitos básicos e das condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação e possui prazo de validade de 5 (cinco) anos.
- Licença de Instalação – LI - Autoriza a instalação da atividade ou do empreendimento, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes e possui prazo de validade de 6 (seis) anos.
- Licença de Operação – LO - Autoriza a operação da atividade ou do empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta da LP e da LI, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas para a operação e, quando necessário, para a desativação e possui prazo de validade de 10(dez) anos.

No que diz respeito ao saneamento básico, de acordo com a lei nº 11.445/2007, saneamento básico é conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007).

Após a implementação desta lei, os municípios brasileiros, possuidores dos serviços públicos de saneamento básico, assumiram competências quanto à regulação e à fiscalização dos serviços, bem como à promoção da participação e do controle social, tendo em vista alcançar os conceitos básicos definidos na lei supracitada. Porém, mesmo com a concordância quanto à necessidade de promover análise das políticas públicas de saneamento, no Brasil, essa atividade ainda é muito incipiente (MAGALHÃES et al, 2015).

3.2.1 Implantação da DN COPAM nº 96/2006

Durante muitos anos, a sociedade vem lançando esgoto em corpos d'água e agravando a situação da qualidade das águas superficiais, sobretudo em Minas Gerais. Somente em 2006 surgiu uma norma que determina prazos para implantação de ETEs em todo o Estado, o que mostra uma demora na exigência quanto à implantação de ETEs, podendo ser justificada pela prioridade brasileira no abastecimento de água, que por consequência, eleva a quantia de esgoto, sem investir na mesma proporção no tratamento desse (MAGALHÃES et al, 2015).

Implantada em 12 de abril de 2006, a DN COPAM nº 96/2006 estabelece prazos e diretrizes para que todos os municípios do estado de Minas Gerais adquiram uma ETE adequada às suas demandas. A referida DN dividiu os municípios em 7 grupos, sendo (MINAS GERAIS, 2006):

- Grupo 1: municípios com população superior 150.000 (cento e cinquenta mil) habitantes.
- Grupo 2: municípios com população entre 30.000 (trinta mil) habitantes e 150.000 (cento e cinquenta mil) habitantes, com índice de coleta de esgotos superior a 70% (setenta por cento) da população urbana.
- Grupo 3: municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) habitantes e 150.000 (cento e cinquenta mil) habitantes com índice de coleta de esgotos inferior

a 70% (setenta por cento) da população urbana.

- Grupo 4: municípios com população entre 30.000 (trinta mil) habitantes e 50.000 (cinquenta mil) habitantes com índice de coleta de esgotos inferior a 70% (setenta por cento) da população urbana.
- Grupo 5: Municípios de Serro, Tiradentes, Conceição do Mato Dentro e Ouro Branco cortados pela Estrada Real.
- Grupo 6: Municípios com população entre 20.000 (vinte mil) habitantes e 30.000 (trinta mil) habitantes.
- Grupo 7: Municípios com população inferior a 20.000 (vinte mil) habitantes.

Na imagem abaixo, é possível observar de modo quantitativo, a população que enquadra em cada grupo.

De acordo com a DN COPAM nº 96/2006, cada grupo de municípios deve atender a um cronograma definido com prazos estipulados para: Protocolar o Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento - FCEI, formalizar o processo de Licença Prévia, formalizar o processo de Licença de Instalação e formalizar o processo de Licença de Operação, tudo isso conforme o índice de cobertura a ser atingido e população de cada município, com exceção de alguns municípios que fazem parte da rota da estrada real (MAGALHÃES et al, 2015). Nos grupos 1 ao 5, a implantação de sistema de tratamento de esgotos deve contar com regularização ambiental que atenda um percentual mínimo de 80% da população urbana, com eficiência mínima de 60%, já para os grupos 6 e 7, foram definidos requisitos específicos (MINAS GERAIS, 2006).

Considerando que cerca de 82% (oitenta e dois por cento) dos municípios enquadrados nos Grupos 1 ao 5 definidos na DN COPAM nº 96/2006 iniciaram a formalização de processos de regularização ambiental para as ETEs até o ano de 2008 e, que os municípios que possuem Licença de Instalação para construção de ETEs necessitaram buscar recursos em fontes financiadoras, foi implantada em 27 de novembro de 2008 a DN COPAM nº 128/2008, que alterou os prazos estabelecidos pela DN COPAM nº 96/2006, sendo que o último prazo foi estendido para 31/03/2017 (MINAS GERAIS, 2008). Os critérios e prazos para regularização ambiental das ETEs estão descritos no quadro abaixo:

QUADRO 2: Critérios e prazos para regularização ambiental dos sistemas de tratamento de esgoto segundo as Deliberação Normativa nº 96/2006 e nº 128/2008.

Grupo	População Urbana (CENSO 2000)	Número de municípios	Licença Prévia - LP	Licença de Instalação - LI	Licença de Operação - LO	Requisito mínimo de:		Autorização Ambiental de Funcionamento -AAF
						População Atendida	Eficiência de Tratamento	
1	pop. = 150 mil	13	13/11/2008	30/04/2010	30/10/2010	-	-	-
2	30mil = pop. < 150mil. Índice de coleta de esgotos > 70%	20	-	-	28/08/2010	-	-	-
3	50mil = pop. = 150mil. Índice de coleta de esgotos < 70%	26	-	-	30/09/2010	-	-	-
4	30mil = pop < 50mil. Índice de coleta de esgotos < 70%	22	-	-	28/08/2010	-	-	-
5	Municípios Estrada Real	4	-	-	-	-	-	30/04/2009
6	20 mil = pop. < 30 mil	33	-	-	-	20%	40%	31/10/2009
						60%	50%	31/03/2012
						80%	60%	31/03/2017
7	Pop. < 20 mil	735	-	-	-	80%	60%	31/03/2017

Fonte: FEAM, 2016

O artigo 3º informa que O descumprimento das obrigações referidas nesta Deliberação Normativa implicará a aplicação das sanções previstas na legislação ambiental vigente.

Ainda como incentivo para que os municípios tratem o esgoto sanitário, existe o ICMS Ecológico – subcritério Saneamento Ambiental, que amplia o arrecadamento para esses municípios, de acordo com a Lei 13.803/00. Para receber esse recurso, a administração municipal deve investir em pelo menos um desses sistemas, devidamente licenciados pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam): Estação de tratamento de esgoto (ETE) que atenda, no mínimo, a 50% da população urbana. Três meses após a obtenção da LO, o município é cadastrado e, no trimestre seguinte, passa a receber o ICMS Ecológico. O valor é calculado pela Feam a partir de critérios como a população atendida e o custo estimado da obra (Minas Gerais, 2000).

3.2.2 Programa Minas Trata Esgoto

Com o intuito de realização de uma gestão estratégica na implantação de ETEs nos municípios de Minas Gerais, foi implantado, em 2006, o Programa Minas Trata Esgoto (PMTE) pela Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) (FEAM, 2016). Durante o período de 2006 a 2016 o PMTE vem apresentando resultados, através de relatórios, de suas atividades de apoio aos municípios no atendimento à DN 96/2006. Além disso, o Programa levantou dados quanto ao aumento do percentual de esgoto tratado no Estado por meio do processo de licenciamento das Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) por município, entretanto, seu último

relatório foi realizado em 2016. (MAGALHÃES, 2015)

O levantamento das informações sobre a situação do esgotamento sanitário no Estado foi realizado por meio de dados provenientes do Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM), das respostas aos ofícios circulares GEDEF nº 01 e 02/2013 e 01/2015 enviados aos municípios, das fiscalizações e vistorias de campo, dos estudos realizados nos Planos de Incremento do Percentual de Tratamento de Esgotos (PITE); de informações adquiridas por meio de correio eletrônico para prefeitura ou concessionária do serviço de esgotamento sanitário de alguns municípios; além de revisão bibliográfica (FEAM, 2016).

As análises dos dados obtidos foram realizadas pela FEAM, que elabora relatórios anuais de progresso e os disponibiliza para o público, sendo que o último relatório foi disponibilizado em 2016. Os resultados foram calculados a partir do Índice de Avaliação de Esgotamento Sanitário Municipal (IESM), que utilizou como base referencial o Índice de Qualidade dos Serviços de Esgotamento Sanitário (IQES) desenvolvido pela FEAM. Os indicadores e subindicadores do IESM são apresentados no Quadro 3 com seus respectivos pesos. Ressalta-se que esses pesos correspondem à nova proporcionalidade simples com os reajustes feitos nos pesos do IQES (FEAM, 2016).

QUADRO 3- Peso dos indicadores e subindicadores que compõem o IESM.

Indicador		Peso (q) do indicador
Percentual de Coleta – PC		34
Percentual de Tratamento – PT		37
ETE Regularizada – ER		13
Regularização Ambiental – RA	Atendimento à DN Copam nº 96/2006 – DN	6
	Realização do Monitoramento de Efluentes – ME	6
	Recebimento do ICMS Ecológico – IE	4
Total		100

Fonte: (FEAM, 2016).

O cálculo é realizado a partir da seguinte equação: $ESM = PC + PT + ER + DN$

+ ME + IE, onde:

- IESM = Índice de Avaliação do Esgotamento Sanitário Municipal (valor entre 0 e 100)
- PC = indicador do percentual de coleta

- PT = indicador do percentual de tratamento
- ER = ETE Regularizada
- DN = Atendimento à DN COPAM nº 96/2006
- ME = Monitoramento de Efluentes
- IE = Recebimento do ICMS Ecológico

A partir desses cálculos obteve-se resultados, no qual pode-se notar que apesar de alto o número de municípios que se encontram em situação alarmante (314), houve uma redução no número de municípios mineiros que se enquadram nessa faixa, em comparação aos anos anteriores. Observou-se também um aumento considerável dos municípios que se enquadraram na faixa Bom (139). O Quadro 4 apresenta o número e percentual de municípios que se enquadram em cada faixa do Índice de esgotamento Sanitário. (FEAM, 2016).

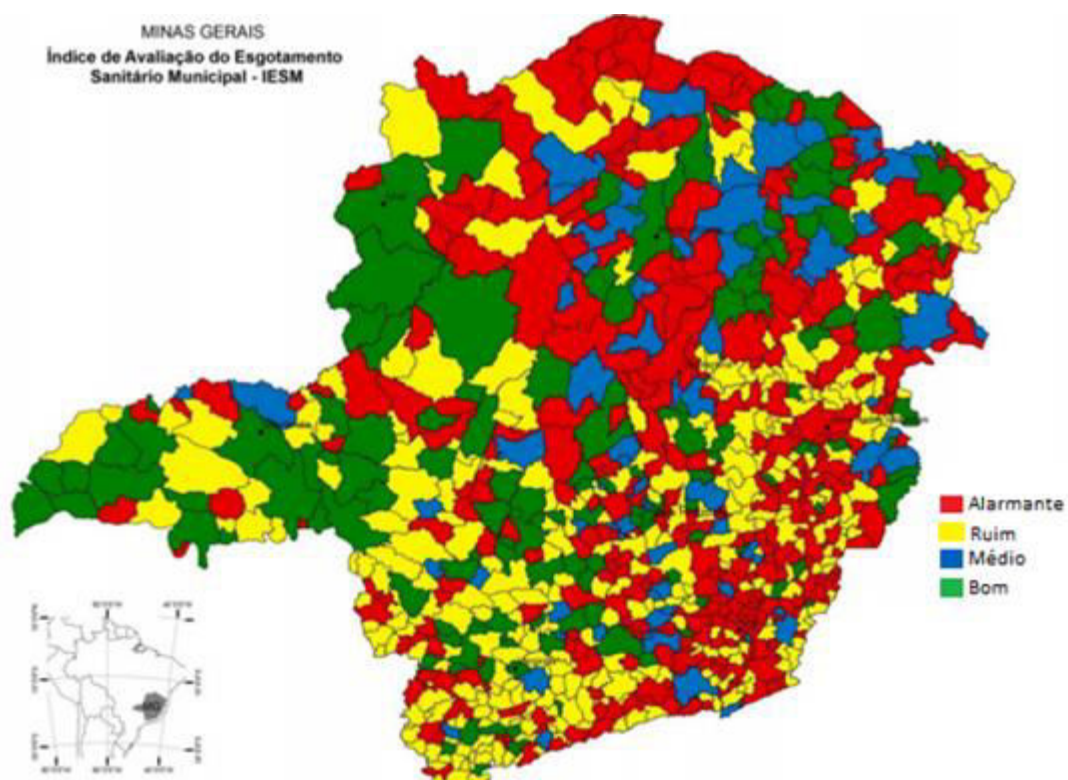
QUADRO 4 - Classificação, número e percentual de municípios que se enquadram em cada faixa do IESM (Índice de Avaliação do Esgotamento Sanitário Municipal do estado de Minas Gerais).

Indicador PC	Classificação	2014		2015	
		Nº Munic.	%	Nº Munic.	%
$25,5 \leq x \leq 34$	Bom	540	63,31%	633	74,21%
$17 \leq x < 25,5$	Médio	101	11,84%	108	12,66%
$11,9 \leq x < 17$	Ruim	19	2,23%	22	2,58%
$0 \leq x < 11,9$	Alarmante	193	22,63%	90	10,55%

Fonte:(FEAM, 2016).

O mapa da Figura 1 mostra os municípios que foram diferenciados por cores de acordo com a faixa do IESM na qual foram enquadrados.

FIGURA 1: Municípios que foram diferenciados por cores de acordo com a faixa do IESM (Índice de Avaliação do Esgotamento Sanitário Municipal) na qual foram enquadrados.



Fonte: (FEAM, 2016).

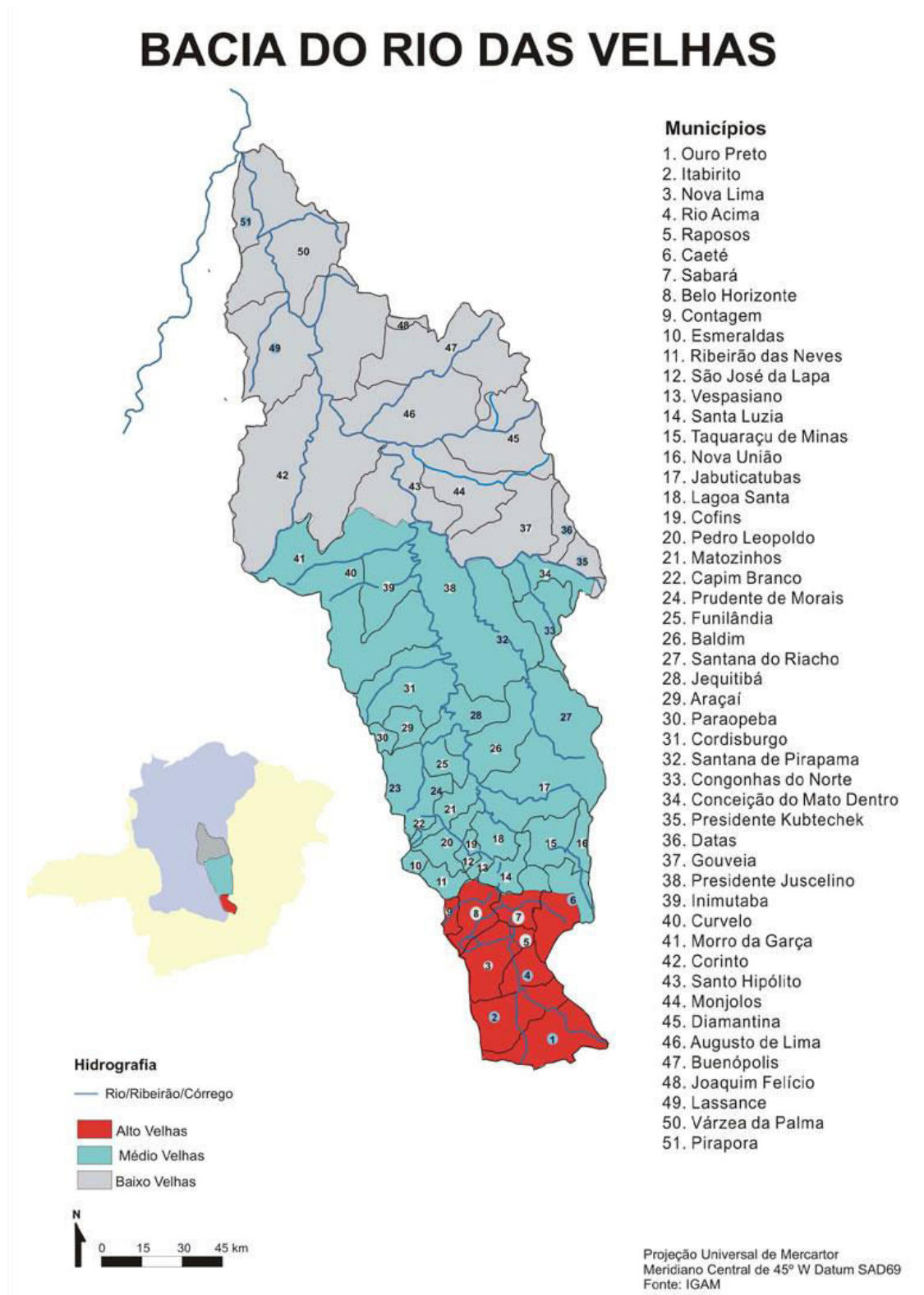
Segundo o FEAM (2016), foi possível identificar os principais problemas que atingem a qualidade dos serviços de esgotamento sanitário nos municípios mineiros e os locais de ações prioritárias do governo. Em seguida, foram elaboradas diretrizes no sentido de dirimir ou atenuar essas deficiências. Os indicadores de PT e ER apresentam um número significativo de municípios classificados como alarmante, confirmando a necessidade de investimento para aumento da população atendida com tratamento de esgoto no Estado.

4. METODOLOGIA

4.1 Área de estudo

O despejo de esgoto sanitário é o principal fator de influência na degradação do rio das Velhas. Outros fatores, como a atividade agropecuária, a indústria e a mineração, também contribuem na mudança da qualidade e quantidade de suas águas. Ela está localizada no estado de Minas Gerais, ocupando uma área de 29.173 km² e 801 km de comprimento, a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas sofre diariamente as consequências do lançamento de esgotos domésticos. Sua região é caracterizada por ser uma zona de recarga fluvial fundamental para o abastecimento de 51 municípios cortados por este rio e seus afluentes, além de abrigar significativos aquíferos que contribuem diretamente para a manutenção do ciclo hídrico da região (MINAS GERAIS, 2011). A bacia do Rio das Velhas é subdividida em Alto, Médio e Baixo Rio das Velhas (SOUZA, 2008) (Figura 2):

Figura 2 - Mapa de delimitação da bacia do rio das Velhas



Fonte: Minas Gerais (2011).

Ressalta-se que dos 51 municípios integrantes da bacia rio das Velhas (Figura 2), foram selecionados, para o presente estudo, apenas os municípios de responsabilidade da SUPRAM CM, totalizando 41 municípios, a saber: Araçá, Augusto de Lima, Badim, Belo Horizonte, Buenópolis, Caeté, Capim Branco, Confins, Contagem, Cordisburgo, Corinto, Curvelo, Esmeraldas, Funilândia, Inimutaba, Itabirito, Jaboticatubas, Jequitibá, Lagoa Santa, Matozinhos, Monjolos, Morro da Garça, Nova Lima, Nova União, Ouro Preto, Paraopeba, Pedro Leopoldo, Presidente Juscelino, Prudente de Moraes, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Sabará, Santa Luzia, Santana do Pirapama, Santana do Riacho, Santo Hipólito, São José da Lapa, Sete Lagoas, Taquaraçu de Minas, Vespasiano.

4.2 Coleta de Dados

O presente trabalho consiste em uma pesquisa documental utilizando-se dados primários e secundários. Para obtenção dos dados secundários foram realizadas pesquisas em trabalhos científicos relacionados ao tema, livros, bibliografias, além de consulta no site do Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) (SIAM, 2019).

O último prazo previsto na DN nº 128/2008 se encerrou em 2017, portanto, para seu cumprimento integral, todos os municípios de Minas Gerais (incluindo todos os municípios analisados neste estudo) atualmente devem ter suas respectivas ETEs regularizadas, atendendo a no mínimo 80% da população do município e com eficiência mínima de 60%. Diante disso, utilizou-se o site do SIAM, para realizar um levantamento da atual situação da regularização ambiental das ETEs desses municípios, identificando quais apresentam Licença de Operação (LO) ou Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) vigentes ou com validades vencidas, bem como aqueles municípios que não possuem ETE regularizada. Como filtro de pesquisa foram utilizados os campos “Municípios” e “Atividade” para localizar todos os processos de licenciamento ETEs dos municípios em questão, conforme demonstrado na Figura 3.

FIGURA 3 – Página de consulta a processos administrativos do Sistema Integrado de Informações Ambientais (SIAM).

Fonte: SIAM (2019).

O site do SIAM possibilita verificar quanto à regularização das ETEs dos municípios, porém, não disponibiliza informação quanto aos outros requisitos impostos na DN 96/2006. Para auxiliar no levantamento dos dados, foram enviados, no dia 07 de dezembro de 2017, em nome da SUPRAM CM, a todos os municípios que compõem a bacia rio das Velhas que são de responsabilidade da SUPRAM supracitada, ofícios solicitando informações relacionadas ao licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgoto, dentre essas:

- A população do município;
- A porcentagem da população atendida pelo tratamento de esgoto;
- A eficiência atual do tratamento de esgoto;

Foi informado no ofício que o prazo para o envio das informações seria de 60 dias a contar do recebimento do documento, sendo que os municípios que não enviarem as respostas dentro do prazo concedido estariam sujeitos à aplicação das penalidades cabíveis previstas no código de infração 365 do Decreto Estadual nº4.844/2008, conforme explicitado no quadro 5.

QUADRO 5 : Código de infração 365 previsto no Decreto Estadual nº 44.844/2008

Código da infração	365
Descrição da infração	Deixar de realizar a prestação de contas ou a devolução de documentos de controle instituídos pelo órgão competente, no prazo estabelecido.
Classificação	Gravíssima
Incidência da pena	Pelo ato
Penalidades	Multa simples
Valor da multa	I – Deixar de realizar a prestação de contas II – Deixar de realizar a devolução de documentos de controle instituídos. - De R\$ 100,00 a R\$ 300,00 por ato Deixar de realizar a prestação de contas ou a devolução de documentos de controle instituídos com acréscimo de R\$ 50,00 por documento.

Fonte: Decreto Estadual nº 44.844/2008

Durante esse período, obteve-se respostas de 32 municípios: Araçáí, Augusto de Lima, Badim, Buenópolis , Capim Branco, Confins, Contagem, Corinto, Curvelo, Esmeraldas, Funilândia, Inimutaba, Itabirito, Jequitibá, Lagoa Santa, Matozinhos, Monjolos, Morro da Garça, Nova Lima, Nova União, Ouro Preto, Paraopeba, Pedro Leopoldo, Presidente Juscelino, Prudente de Moraes, Raposos, Ribeirão das Neves, Santa Luzia, Santana do Pirapama, Santana do Riacho, Santo Hipólito e Taquaraçu de Minas.

Para os municípios que não responderam aos ofícios, buscou-se outras fontes de dados para obtenção do percentual de atendimento pela ETE e percentual de eficiência da ETE. Foi disponibilizado pela FEAM via e-mail uma base de dados que apresentavam essas informações para alguns dos municípios que não haviam respondido ao ofício, possibilitando a análise quanto ao cumprimento da DN, sendo esses: Codisburgo, Jaboticatubas e Belo Horizonte. No e-mail, informam ainda que foram considerados nessa base de dados, apenas os municípios com ETEs regulares e com atendimento de no mínimo 50% da População urbana, fator que também será considerado na análise quanto ao cumprimento da DN.

Os municípios foram enquadrados em seus respectivos grupos de acordo com o número de habitantes, conforme descrito no item 3.2.1. Os dados levantados foram utilizados para verificar se estes cumprem a todos os requisitos impostos pela DN 96/2006.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos através de consulta ao SIAM, referentes à regularização da ETE de cada município avaliado. Nesta tabela, são apresentados o número do processo administrativo de regularização ambiental, relacionado à atividade “Tratamento de Esgotamento Sanitário”, o tipo da licença e a data de formalização do processo administrativo.

Quadro 6: Regularização das Estações de Tratamento de Esgoto dos municípios integrantes da bacia rio das Velhas de responsabilidade da Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana. (Continua)...

Prefeitura (Município)	Processo Administrativo de Regularização Ambiental	Tipo de Licença	Status	Data de Concessão da Licença	Validade
Araçai	05234/2017/001/2017	AAF ²	Licença Concedida	18/04/2017	18/04/2021
Augusto de Lima	Não Possui ETE regularizada	-	-	-	-
Baldim	Não Possui ETE regularizada	-	-	-	-
Belo Horizonte	ETE Onça - 00337/1991/031/2012	REVLO ³	Licença Concedida	04/06/2018	06/04/2024
	ETE Arrudas - 0107/1989/010/2015	REVLO ³	Processo Formalizado	Formalizado em 03 12 2015	-
Buenópolis	07465/2006/001/2013	AAF ²	Licença vencida - Não foi renovada	27/12/2013	27/12/2017
Caeté	256/1995/008/2017	LAS ⁴	Aguardando Informações Complementares	Formalizado em 10/05/2017	-
Capim Branco	12641/2012/001/2012	AAF ²	Licença vencida - Não foi renovada	12/06/2012	venceu em 12/06/2016
Confins	00327/2003/002/2006	AAF ²	Licença vencida - Não foi renovada	14/04/2007	Venceu em 14/06/2011
Contagem	320/1997/007/2015	LO ¹	Licença Concedida	10/11/2017	19/10/2019
Cordisburgo	08586/2007/002/2017	AAF ²	Licença Concedida	01/12/2017	01/12/2021

Fonte: Autoria Própria (2019).

¹ Licença de Operação

² Autorização Ambiental de Funcionamento

³ Revalidação de Licença de Operação

⁴ Licenciamento Ambiental Simplificado (Relatório Ambiental Simplificado)

Quadro 6: Regularização das Estações de Tratamento de Esgoto dos municípios integrantes da bacia rio das Velhas de responsabilidade da Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana. (Continua)...

Prefeitura (Município)	Processo Administrativo de Regularização Ambiental	Tipo de Licença	Status	Data de Concessão da Licença	Validade
Corinto	631/2018/001/2018	AAF ²	Licença concedida	15/02/2018	15/02/2022
Curvelo	2125/2006/005/2018	REVLO ³	Processo formalizado	Processo formalizado em 27/04/2018	-
Esmeraldas	8699/2010/002/2017	AAF ²	Licença Concedida	13/02/2017	13/02/2021
Funilândia	04862/2017/001/2017	AAF ²	Licença Concedida	30/05/2017	30/05/2021
Inimutaba	Não Possui ETE regularizada	-	-	-	-
Itabirito	Não Possui ETE regularizada	-	-	-	-
Jaboticatubas	14705/2015/002/2019	LAS (RAS) ⁴	Licença Concedida	26/07/2019	26/07/2023
Jequitibá	24932/2015/001/2016	AAF ²	Licença Concedida	13/06/2016	13/06/2020
Lagoa Santa	02636/2004/003/2012	AAF ²	Licença Vencida	08/11/2012	08/11/2016
Matozinhos	0235/1996/005/2018	AAF ²	Licença Concedida	23/01/2018	23/01/2022
Monjolos	Não Possui ETE regularizada	-	-	-	-

Fonte: Autoria Própria, (2019).

¹ Licença de Operação

² Autorização Ambiental de Funcionamento

³ Revalidação de Licença de Operação

⁴ Licença Ambiental Simplificada (Relatório Ambiental Simplificado)

Quadro 6: Regularização das Estações de Tratamento de Esgoto dos municípios integrantes da bacia rio das Velhas de responsabilidade da Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana. (Continua)...

Prefeitura (Município)	Processo Administrativo de Regularização Ambiental	Tipo de Licença	Status	Data de Concessão da Licença	Validade
Morro da Garça	21601/2013/001/2013	AAF ²	Licença vencida - Não foi renovada	24/07/2013	24/07/2017
Nova Lima	24447/2010/001/2015	AAF ²	Licença vencida	22/04/2015	22/04/2019
Nova União	Não Possui ETE regularizada	-	-	-	-
Ouro Preto	Não Possui ETE regularizada	-	-	-	-
Paraopeba	Não Possui ETE regularizada	-	-	-	-
Pedro Leopoldo	Não Possui ETE regularizada	-	-	-	-
Presidente Juscelino	Não Possui ETE regularizada	-	-	-	-
Prudente de Moraes	24200/2018/001/2018	LAS (RAS) ⁴	Licença Indeferida	Formalizado em 19/11/2018	-
Raposos	02639/2012/002/2018	LAS (RAS) ⁴	Licença concedida	30/08/2018	30/08/2022
Ribeirão das Neves	06844/2013/002/2019	REVLO ³	Processo Formalizado	Formalizado em 05/07/2019	-
Rio Acima	03773/2010/001/2010	AAF ²	Licença vencida- Não renovada	05/12/2011	05/12/2015
Sabará	00154/1991/008/2006	LP+LI ⁵	Licença vencida – Não deu continuidade no licenciamento	14/08/2006	14/08/2010

Fonte: Autoria Própria, (2019).

¹ Licença de Operação

² Autorização Ambiental de Funcionamento

³ Revalidação de Licença de Operação

⁴ Licença Ambiental Simplificada (Relatório Ambiental Simplificado)

⁵ Licença Prévia + Licença de Instalação

Quadro 6: Regularização das Estações de Tratamento de Esgoto dos municípios integrantes da bacia rio das Velhas de responsabilidade da da Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana. (Conclusão)

Prefeitura (Município)	Processo Administrativo de Regularização Ambiental	Tipo de Licença	Status	Data de Concessão da Licença	Validade
Santa Luzia	04369/2009/005/2019	LO ¹	Processo Formalizado	Formalizado em 28/06/2019	-
Santana do Pirapama	Não Possui ETE regularizada	-	-	-	-
Santana do Riacho	Não Possui ETE regularizada	-	-	-	-
Santo Hipólito	00274/2003/001/2013	AAF ²	Licença vencida – Não foi renovada	30/10/2013	30/10/2017
São José da Lapa	01652/2005/002/2015	AAF ²	Licença concedida	29/12/2015	29/12/2019
Sete Lagoas	ETE Tamanduá – 4846/2008/1/2008	AAF ²	Licença concedida	15/05/2015	15/05/2019
Sete Lagoas Taquaraçu de Minas	ETE Monte Carlo 04841/2008/001/2008	AAF ²	Licença Vencida (Não renovou)	11/08/2008	11/08/2012
	ETE Barreiro – 14490/2017/001/2017	AAF ²	Licença concedida	10/08/2017	10/08/2021
	ETE Ipiranga – 02509/2015/001/2015	AAF ²	licença vencida (Protocolou um LAS ⁴ mas foi arquivado)	15/05/2015	15/05/2019
	11105/2006/001/2006	AAF ²	Licença vencida – Não foi renovada	06/12/2006	06/12/2010
Vespesiano	13223/2014/002/2018	LAS (RAS) ⁴	licença concedida	13/02/2019	13/02/2023

Fonte: Autoria Própria (2019).

¹ Licença de Operação

² Autorização Ambiental de Funcionamento

³ Revalidação de Licença de Operação

⁴ Licença Ambiental Simplificada (Relatório Ambiental Simplificado)

A partir dos dados coletados no SIAM, foi registrado que, dos 41 (quarenta e um) municípios, 18 (dezoito) possuem ETEs regularizadas, levando em consideração que as licenças que se encontram atualmente vigentes e as de situação de formalização, ainda sob análise do órgão ambiental, enquadram-se como regularizadas. Dentre os 18 municípios com ETEs regularizadas, 5 (cinco) foram por licenciamento (LP, LI e LO) e 13 (treze) por AAF ou LAS (Tabela 2).

Observa-se ainda um total de 23 (Vinte e três) municípios que registraram ETE irregular, onde 12 (Doze) municípios não possuem nenhum processo de licenciamento relacionado à atividade de “Tratamento de Esgoto Sanitário” protocolado no SIAM e os outros 11 (onze), apesar de apresentarem atualmente ETE irregular, já deram entrada em pelo menos um processo de licenciamento relacionado à atividade “tratamento de esgoto” e atualmente a licença se encontra vencida (sem renovação), arquivada ou indeferida (Quadro 3).

Quadro 7: Regularização ambiental das Estações de Tratamento de Esgoto dos 41 municípios integrantes da bacia rio das Velhas de responsabilidade da Superintendência Regional de Regularização Ambiental - Central Metropolitana.

	REGULARIZADAS (18)
Regularizadas por AAF/LAS¹	Araçai, Caeté, Codisburgo, Corinto, Esmeraldas, Funilândia, Jaboticatubas, Jequitibá, Sete Lagoas, Matozinhos, Raposos, São José da Lapa e Vespesiano;
Regularizadas por LP/LI/LO²	Belo Horizonte, Contagem, Curvelo, Ribeirão das Neves e Santa Luzia;
	IRREGULARES (23)

Licenças Vencidas ou Arquivadas	Buenópolis, Capim Branco, Confins, Lagoa Santa, Morro da Garça, Nova Lima, Rio Acima, Sabará, Santo Hipólito, Taquaraçu de Minas.
Licença Indeferida	Prudente de Moraes
Regularização Ambiental Ausente	Augusto de Lima, Badim, Inimutaba, Itabirito, Monjolos, Nova União, Ouro Preto, Paraopeba, Pedro Leopoldo, Presidente Juscelino, Santana do Pirapama, Santana do Riacho.

Fonte: Autoria Própria, (2019).

¹ Autorização Ambiental de Funcionamento/ Licenciamento Ambiental Simplificado

² Licença Prévia/ Licença de Instalação/ Licença de Operação

Dentre os 23 (vinte e três) municípios que se apresentaram com ETEs irregulares, a maior parcela (17) são aqueles que possuem população inferior à 25.000 habitantes, considerados de pequeno porte, a saber: Buenópolis, Capim Branco, Confins, Morro da Graça, Rio Acima, Santo Hipólito, Taquaraçu de Minas, Prudente de Moraes, Augusto de Lima, Baldim, Inimutaba, Monjolos, Presidente Juscelino, Nova União, Santana do Riacho e Santana do Pirapama, Paraopeba. Estas cidades são muitas vezes distantes dos grandes centros urbanos, arrecadam poucos impostos e têm os serviços de saneamento básico normalmente falhos.

De uma forma geral, em um comparativo entre os dados levantados no relatório realizado pela FEAM do PMTE de 2016, nota-se um avanço em alguns municípios analisados. Os municípios Araçai, Esmeraldas, Jaboticatubas, Jequitibá e Raposos eram, segundo o relatório, não possuidores de ETEs regularizadas. No entanto, atualmente, estes municípios possuem ETEs licenciadas (Quadro 3).

Em contrapartida, o município Nova Lima, antes possuía ETE regularizada e atualmente sua licença encontra-se vencida (Tabela 1) e sem nenhum processo de renovação protocolado. Destaca-se que foi verificado no SIAM que, a licença estava vigente na data de elaboração do Relatório do PMTE. O restante dos municípios se manteve na situação equivalente à registrada no relatório de 2016 do PMTE.

Considerando que o último prazo previsto na DN nº 96/2006 se encerrou em 2017, para seu cumprimento integral, todos os municípios de Minas Gerais (incluindo todos os municípios analisados neste estudo) atualmente deveriam ter suas respectivas ETEs regularizadas, atendendo a no mínimo 80% da população do município e com eficiência mínima de 60 %. Os dados quanto aos percentuais supracitados foram obtidos dos ofícios de respostas dos municípios. Para os municípios que não responderam aos ofícios, esses percentuais foram obtidos em outra fonte de dados, quando existente.

Para facilitar a análise, os municípios foram subdivididos de acordo com seus respectivos grupos, estabelecidos pela DN nº 96/2006, a partir do levantamento de dados relacionados ao quantitativo populacional dos municípios, conforme a tabela 3:

Quadro 8 – Enquadramento dos municípios pertencentes à bacia rio das Velhas de responsabilidade da Superintendência Regional de Regularização Ambiental – Central Metropolitana, aos grupos da Deliberação Normativa nº 96/2006.

Grupo 1	Belo Horizonte, Contagem, Santa Luzia, Sete Lagoas
Grupo 2	Curvelo
Grupo 3	Esmeraldas, Itabirito, Lagoa Santa, Ouro Preto, Nova Lima, Pedro, Leopoldo, Ribeirão das Neves, Vespesiano
Grupo 4	Caeté, Matozinhos
Grupo 5	-
Grupo 6	Corinto, Jaboticatubas, Paraopeba, Sabará, São José da Lapa
Grupo 7	Araçá, Augusto de Lima, Baldim, Buenópolis, Capim Branco, Confins, Codisburgo, Funilândia, Inimutaba, Jequitibá, Monjolos, Morro da Graça, Nova União, Presidente Juscelino, Prudente de Moraes, Raposos, Rio Acima, Santana do Pirapama, Santana do Riacho, Santo Hipólito, Taquaraçu de Minas

Fonte: Autoria própria, (2019).

Dentre os municípios pertencentes ao grupo 7, Cordisburgo e Rio Acima não responderam aos ofícios. Entretanto, banco de dados disponibilizados pela FEAM registra que Codisburgo atende a apenas 55% da população com tratamento de esgoto (FEAM, 2019). Para Rio Acima, não foi possível encontrar essa informação, porém, sabe-se que sua ETE encontra-se atualmente com licença vencida (irregular) (Quadro 7). Sendo assim, é possível afirmar que ambos não cumprem integralmente à DN nº 96/2006. Dentre os que responderam aos ofícios, Jequitibá, Raposos e Funilândia atenderam parcialmente à DN 96/2006, uma vez que, apesar de possuírem ETEs regularizadas (Quadro 7), Jequitibá não atingiu o percentual de eficiência de tratamento, já Funilândia e Raposos apresentaram um percentual de pessoas atendidas pela ETE inferior ao exigido na DN, sendo que Raposos atende 74,1% e Funilândia 41%. O restante dos municípios pertencentes a esse grupo descumpriu a DN nº 96/2006 por não possuírem ETEs regularizadas.

No que se refere ao grupo 6, apenas os municípios Corinto e Paraopeba responderam aos ofícios. Corinto possui ETE regularizada atualmente (Quadro 7). Entretanto, atende um percentual de 69% da população do município. Já o município de Paraopeba não atende à DN, pois informou não possuir ETE regularizada, corroborando com o resultado obtido pelo SIAM (Quadro 6). Quanto ao município Jaboticatubas, apesar de não ter respondido, o banco de dados disponibilizado pela FEAM registrou que o município atende a apenas 75% da população com tratamento de esgoto (FEAM,2019), não cumprindo integralmente, portanto, aos requisitos da DN. O município de Sabará não respondeu ao ofício, porém descumpra a DN por apresentar, atualmente, ETE irregular (Quadro 7).

O Grupo 4 contempla os municípios Caeté e Matozinhos. Caeté não respondeu ao ofício. Além disso, não foram encontrados dados referentes ao percentual de atendimento de pessoas com tratamento de esgoto e eficiência do tratamento da ETE, dificultando assim a análise quanto ao cumprimento integral da DN nº 96/2006. Já o município de Matozinhos atende parcialmente à DN, uma vez que possui ETE regularizada, porém, atendendo apenas 65% da população.

O Grupo 3 contempla os municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) habitantes e 150.000 (cento e cinquenta mil) habitantes com índice de coleta de esgotos inferior a 70%. Ressalta-se que o percentual de coleta de esgoto se difere de percentual de pessoas atendidas pela ETE. Dentre os municípios analisados desse grupo, obteve-se resposta de todos, com exceção de Vespasiano e Nova Lima. Os municípios Ouro Preto, Lagoa Santa, Itabirito e Pedro Leopoldo declararam que não possuem ETEs regularizadas, descumprindo a DN nº 96/2006, confirmando o constatado pelo SIAM (Quadro 7). A falta de recursos foi apontada como um dos principais impedimentos para melhoria dos serviços de esgotamento sanitário desses municípios. Em relação a Ouro Preto, a Prefeitura informou que a coleta do esgoto é realizada apenas da sede do município, e posteriormente encaminhada para o corpo receptor sem tratamento. Os municípios Esmeraldas e Ribeirão das Neves informaram que possuem atualmente ETEs regularizadas, corroborando com os resultados obtidos pelo SIAM (Quadro 6). Entretanto, ambas declararam um percentual de população atendida pela ETE inferior ao exigido na DN. O município Nova Lima,

apesar de não ter respondido ao ofício, descumpra a DN por não possuir ETE atualmente regularizada (Quadro 7).

O Grupo 2 contempla os municípios com população entre 30.000 habitantes e 150.000 habitantes, com índice de coleta de esgotos superior a 70% da população urbana. Dos municípios analisados, o único que se enquadrou nesse grupo foi Curvelo, que atendeu integralmente à DN, uma vez que possui licença para funcionamento da ETE vigente (Quadro 7) e informou que atende os percentuais de atendimento à população e eficiência exigidos na legislação. O município informou que o percentual da população urbana atendida por tratamento de esgoto é de 84%, com deficiência de tratamento superior a 60%. Também informou ainda que os distritos não possuem rede coletora de esgoto, sendo o tratamento realizado por fossas negras residenciais.

Em relação ao Grupo 1, não se obteve resposta aos ofícios dos municípios Belo Horizonte e Sete Lagoas. Os municípios Contagem e Santa Luzia possuem atualmente ETEs regularizadas (Quadro 7). Entretanto, a ETE de Contagem atende a um percentual de 72% da população urbana e Santa Luzia não atinge o percentual de eficiência de tratamento exigido pela DN. Estes municípios, portanto, descumprem a norma. O município de Belo Horizonte não respondeu ao ofício. Entretanto, o banco de dados disponibilizado pela FEAM indicou que o município atende a 82% da população com tratamento de esgoto e com eficiência de tratamento superior a 60% (FEAM,2019), cumprindo, portanto, integralmente à DN.

Ficou pendente a análise quanto ao cumprimento da norma dos municípios (4): Caeté, São José da Lapa, Sete Lagoas e Vespesiano, uma vez que esses possuem ETE regularizadas, mas que não foi possível obter dados quanto aos outros requisitos da DN 96/2006. Entretanto, no e-mail enviado pela FEAM, no qual foi disponibilizado banco de dados relacionado a situação geral do tratamento de esgotos no estado (utilizado para obtenção de dados de alguns dos municípios analisados nesse estudo), informam que, somente foram consideradas os municípios que possuem ETEs regulares e com atendimento de no mínimo 50% da População urbana. Dado isso, pode-se considerar que, por não constarem no banco de dados em questão, os municípios supracitados atendem uma população urbana inferior a 50%, não

cumprindo integralmente à DN 96/2006. (FEAM, 2019)

Apesar de ter ocorrido progresso em alguns municípios no que tange à regularização ambiental das ETEs, os resultados gerais ainda mostram que o cumprimento integral da norma ainda não acontece na prática. Dos 41 municípios analisados, comprovou-se que apenas 2 municípios (Curvelo e Belo Horizonte) cumprem integralmente aos requisitos da DN nº 96/2006. No entanto, nenhuma medida corretiva ou adaptativa da política foi tomada desde 2008, quando a DN nº 128/2008 alterou os prazos previstos na DN nº 96/2006, devido à dificuldade dos municípios de cumprirem os requisitos. O relatório do PMTE, de maneira geral, aponta como um dos principais impedimentos para melhoria dos serviços de esgotamento sanitário dos municípios o pouco envolvimento da população e a falta de recursos financeiros, que foi usada como justificativa na resposta dos ofícios de grande parcela dos municípios que não possuíam ETE regularizada.

Outro ponto notado foi grande parcela (15) de ETEs que se encontram regularizadas, mas não atendem aos demais requisitos da DN nº 96/2006 (percentual de atendimento à população e eficiência de tratamento). Esse fator mostra a necessidade de melhoria no funcionamento, operação e manutenção dessas ETEs, que podem ter sido projetadas sem o devido preparo técnico, investimentos e recursos insuficientes.

De modo geral, percebe-se que a DN foi implantada embasada apenas em um fundamento normativo, no qual não foi levado em consideração a situação técnica dos municípios quanto aos procedimentos para a regularização ambiental de suas ETEs. Simplesmente implantar uma norma, definindo datas para obtenção da licença, sem haver uma discussão participativa baseada nas dificuldades sociais, econômicas, culturais e ambientais dos municípios pode ocasionar falhas nos resultados (MAGALHÃES, 2015). Diante disso, ressalta-se a importância de se considerar os diferentes interesses envolvidos na implantação de uma política pública, para que se possa ter resultados mais efetivos e aprimorar a visão integrada de saneamento em suas diferentes interfaces com a saúde, sociedade, meio ambiente e recursos hídricos.

6. CONCLUSÃO

Os resultados apresentaram-se insatisfatórios no que diz respeito à regularização dos sistemas de esgotamento sanitário dos municípios em análise, já que foram registrados 23 municípios com ETES irregulares, e 18 com ETES regularizadas. Notou-se ainda que grande parte dos municípios que se apresentavam irregulares possuem população urbana inferior a 25.000 habitantes, fator que pode estar relacionado aos problemas de financiamento e de gestão do sistema de saneamento que tendem a afetar mais gravemente as cidades menores.

Um ponto positivo notado foi que, comparando os resultados de regularização das ETES levantados nesse estudo com os levantados no relatório realizado pela FEAM do PMTE de 2016, houve um avanço em 5 municípios analisados, no qual eram, segundo o relatório, não possuidores de ETES licenciadas, e atualmente possui, a saber: Araçaí, Esmeraldas, Jaboticatubas, Jequitibá. Em contrapartida, o município de Nova Lima, antes possuía ETE regularizada e atualmente sua licença encontra-se vencida e sem nenhum processo de renovação protocolado.

No que se refere ao cumprimento da DN, os resultados apontam uma inefetividade na DN COPAM nº 96/2006, uma vez que, de todos os municípios analisados. Foram registrados apenas 2 municípios que cumpriram integralmente seus requisitos, sendo esses: Curvelo e Belo Horizonte.

7. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 8 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 8 jan. 2007.

BRITTO, E. **Tecnologias Adequadas ao Tratamento de Esgoto**. Rio de Janeiro. 1 Ed. ABES 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE.
Censo
demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. 156p.

JORDÃO, E. P. PESSÔA, C.A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 4ª ed. Rio de Janeiro, 2005. 890 p.

MAGALHAES, R.C; ANDRADE, C. F; OLIVEIRA, F, A; MANJATE, E S.
Avaliação de políticas públicas de saneamento: o caso do Programa Minas Trata Esgoto. 2015. Belo Horizonte. Revista Monografias Ambientais - REMOA v.14, n.1, Jan-Abr. 2015, p.62-75.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa nº 96, de 12 de abril de 2006**. Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos e dá outras providências. Minas Gerais: Diário do Executivo de 23/05/2006.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008**. Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, 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: Diário do Executivo de 26/06/2008.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa nº 128, de 27 de novembro de 2008**. altera prazos estabelecidos pela DN COPAM 96/2006. 2008. Minas Gerais: Diário do Executivo de 29/11/2008.

MINAS GERAIS. **Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema – e dá outras providências. Minas Gerais: Diário do Executivo de 22/01/2016.

MINAS GERAIS. **Lei nº 13.803, de 27 de dezembro de 2000**. Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios. Minas Gerais: Diário do Executivo de 28/12/2000.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa nº 217, de 06 de dezembro de 2017**. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial

poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Minas Gerais: Diário do Executivo de 08/12/2017.

MINAS GERAIS. **Fundação Estadual do Meio Ambiente**. Plano para Incremento do Percentual de Tratamento de Esgotos Sanitários na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Belo Horizonte. 2011.

FEAM. Fundação Estadual de Meio Ambiente. **Dados do ICMS Ecológico dos municípios de Minas Gerais**. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <rafael.freitas@meioambiente.mg.gov.br> em set. 2019.

FEAM. Fundação Estadual de Meio Ambiente. Minas trata esgoto: **plano de ações estratégicas para redução do lançamento de carga poluidora nas bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: FEAM, 2016. 245 p.

PEREIRA, F. L. **Análise da aplicação do Licenciamento Ambiental às Estações de Tratamento de Esgoto**: uma contribuição a partir de estudos de caso na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento). Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.

SEMAD. Regularização Ambiental. 2017. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/regularizacao-ambiental>>. Acesso em 03 nov. 2018.

SIAM. **Sistema Integrado de Informação Ambiental**. 2019. Disponível em <http://www.siam.mg.br/siam>.

SOUZA, Maria Angélica Maciel. **Reflexões sobre a política participativa das águas**: o caso CBH Velhas/MG. Dissertação (Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia). Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geografia, Belo Horizonte, 2008.

SPERLING, VON M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3ª ed. Belo Horizonte, 2005. 452p.