



## **ANÁLISE DA COBERTURA ATUAL DE TRATAMENTO DE ESGOTO NO MUNICÍPIO DE MAFRA/SC E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A POPULAÇÃO E MEIO AMBIENTE.**

### **ANALYSIS OF THE CURRENT COVERAGE OF SEWAGE TREATMENT IN THE MUNICIPALITY OF MAFRA/SC AND ITS CONSEQUENCES FOR THE POPULATION AND ENVIRONMENT.**

**Lais Monike Rudy<sup>1</sup>, Adriano Ávila Goulart<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Centro Universitário Campos de Andrade – UNIANDRADE, Paraná, Curitiba, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná – UFPR, Paraná, Curitiba, Brasil

E-mail: laismonikerudy@hotmail.com

#### **RESUMO**

O planeta Terra apresenta recursos naturais essenciais para a manutenção da vida, de todos os seres presentes nela. Dentre os recursos existentes podemos citar a água, do qual desenvolve diversos papéis importantes para a sobrevivência dos seres vivos, atuando na produção de energia, no funcionamento do organismo, na manutenção da vida. O crescimento populacional das grandes cidades e o adensamento urbano vivido nos últimos anos acarretaram transformações no ecossistema urbano. Sendo assim, o presente trabalho teve o intuito de analisar a situação do esgotamento sanitário de Mafra/SC, correlacionando o saneamento básico com questões urbanas, sociais e ambientais decorrentes do planejamento urbano. Para tal, foi-se utilizada a base legal, contrastando com a situação atual encontrada em alguns pontos selecionados para a discussão da (não) aplicação das leis e investimentos para o esgotamento sanitário no referido município. Constatou-se que nos pontos visitados há despejo de resíduos sólidos direto em seus rios, despejos de esgoto direto na rede de drenagem, obras paralisadas e inacabadas e via de regra, descaracterização do ecossistema local, a eutrofização das águas dos rios e consequentemente causa a população a proliferação de doenças transmitidas pelo contato com os despejos de esgotos.

**Palavras chaves:** Esgotamento sanitário, Saneamento básico, Mafra/SC.

#### **ABSTRACT:**

Planet Earth presents natural resources for the intention of life, of all beings present in it. Among the existing resources, we can cite water, of which develops important roles for the survival of living beings, acting in the production of energy, in the functioning of the organism, in the maintenance of life. The population growth of large cities and the urban density experienced in recent years have caused transformations in the urban ecosystem. Thus, the present work was aimed at analyzing the situation of the sanitary sewage of Mafra / SC, correlating the basic sanitation with urban, social and environmental issues resulting from urban planning. To this end, the legal basis was used, contrasting with the current situation found in some selected points for the discussion of the (no) application of the laws and investments for sanitary sewage in the aforementioned municipality. It was found that in the visited points there is a dump of solid waste direct in its rivers, sewage dumps direct in the drainage network, paralyzed and unfinished works and rule, decharacterisation of the local ecosystem, the eutrophication of the waters of the rivers and Consequently causes the population the proliferation of diseases transmitted by contact with sewage dumps.

**Key words:** Sanitary sewage, Basic sanitation, Mafra/SC.



## 1. INTRODUÇÃO

O ecossistema está sendo alterado pelas cidades, pois está associado aos efeitos antrópicos, que vem gerando o esgotamento dos recursos naturais (OLIVEIRA 1, 2015).

As cidades influenciam no ciclo da água, podendo causar impactos ambientais como assoreamento e erosão do solo, além de inundações e outros eventos extremos. São diversos fatores que afetam o ciclo da água, com a remoção da vegetação, impermeabilização do solo, obras com canais de água e de resíduos líquidos, e despejo inadequado dos resíduos sólidos e líquidos. (FRITZEN e BINDA 2, 2011).

O consumo de água tem crescido de forma considerável, mas o volume disponível não foi ampliado na mesma proporção. As transformações da água na natureza são muitas e permanentes, sendo que algumas reduzem a disponibilidade de água potável (SOARES 3, 2015, p.40).

Tais ações provocam a poluição do meio ambiente, o que vem diminuindo rapidamente a qualidade dos recursos naturais, afetando diretamente a biodiversidade dos ecossistemas, impactando na saúde da população (TUNDISI e TUNDISI 4, 2011).

A realidade que afeta muitos municípios brasileiros é a falta de cobertura dos serviços de saneamento básico, o que gera graves problemas de poluição, trazendo impactos para a natureza e para a saúde pública, caso este que se torna mais grave nas regiões que são menos favorecidas de recursos básicos de saúde (NETO e SANTOS 5, 2012).

Para Beltrame et al 6 (2016), os centros urbanos, produzem quantidades significativas de resíduos sólidos e líquidos. Mas o seu destino final nem sempre é realizado pelas cidades de forma correta.

Segundo a Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (BRASIL 7, 2007), o saneamento básico é considerado o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações para ser realizado o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e destino adequado para os resíduos sólidos, manejo e drenagem das águas pluviais em nível nacional.

Já o esgotamento sanitário, segundo a Lei supracitada (BRASIL 7, 2007), se refere ao

conjunto de atividades e infraestrutura que forneça coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos líquidos no meio ambiente. Nesse trabalho de conclusão de curso será analisado o esgotamento sanitário, em especial a importância do tratamento dos resíduos líquidos, sendo um dos serviços que integram o saneamento básico.

O processo de tratamento do esgoto, segundo a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (Casan, 8), ocorre na ETE (Estação de Tratamento de Esgoto), sendo esta unidade responsável por realizar os processos químicos, físicos e biológicos, utilizados para remover os poluentes do esgoto, dentro dos padrões de exigência da legislação ambiental.

O sistema de esgotos existe para afastar a possibilidade de contato de dejetos humanos com a população, com as águas de abastecimento, com vetores de doenças e alimentos. (RIBEIRO e ROOKE 9, 2010, p.18).

## 2. METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos, as seguintes etapas metodológicas foram seguidas: levantamento bibliográfico, saída de campo e sistematização dos resultados.

Foi realizado um extensivo levantamento bibliográfico, iniciando pelo local escolhido para estudo, trazendo as informações de aspectos gerais sobre o município de Mafra/SC, como sua fundação, localização, dados populacionais, suas principais atividades econômicas, lista de rios que cortam o município, histórico da situação dos rios.

A segunda análise foi referente a legislação municipal, sendo realizado de forma online no site da prefeitura, site da câmara municipal, site da Casan (órgão responsável pelo sistema de abastecimento e tratamento da água e esgoto) verificando o que consta estabelecido e sua aplicabilidade.

Na terceira análise, foi realizado o levantamento da situação atual do sistema de saneamento urbano do município de Mafra/SC, sendo utilizado os recursos online disponibilizados nos sites de notícias municipais, site da prefeitura municipal, site da responsável pelo sistema de saneamento básico urbano, CASAN.

A quarta etapa foi executado a visita técnica no órgão responsável pelo saneamento urbano, a CASAN, para verificação do que foi



estabelecido nas leis e o que está em andamento, concluído ou paralisado, sendo informado pelo diretor da CASAN a exata localização do terreno da futura instalação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

A quinta etapa se deu pela visita técnica no terreno disponibilizado para a instalação da ETE para se ter um melhor entendimento do andamento das obras de implementação e ser registrado a situação mediante imagens fotográficas. Nesta mesma data foi realizado a visita a outros pontos da cidade para observação e retiradas de imagens

fotográficas da atual condição das margens dos rios que passam pelo município de Mafra/SC, a situação dos despejos de resíduos líquidos diretamente a margem do rio, assim como a condição que se encontra a vegetação nas margens dos rios, sendo verificado que no decorrer desses pontos se encontravam espalhados os materiais adquiridos para implementação da canalização do esgoto. Segue a Figura 2, localizando as áreas visitadas durante os trabalhos de campo e que serão abordadas no decorrer dos resultados dessa pesquisa.

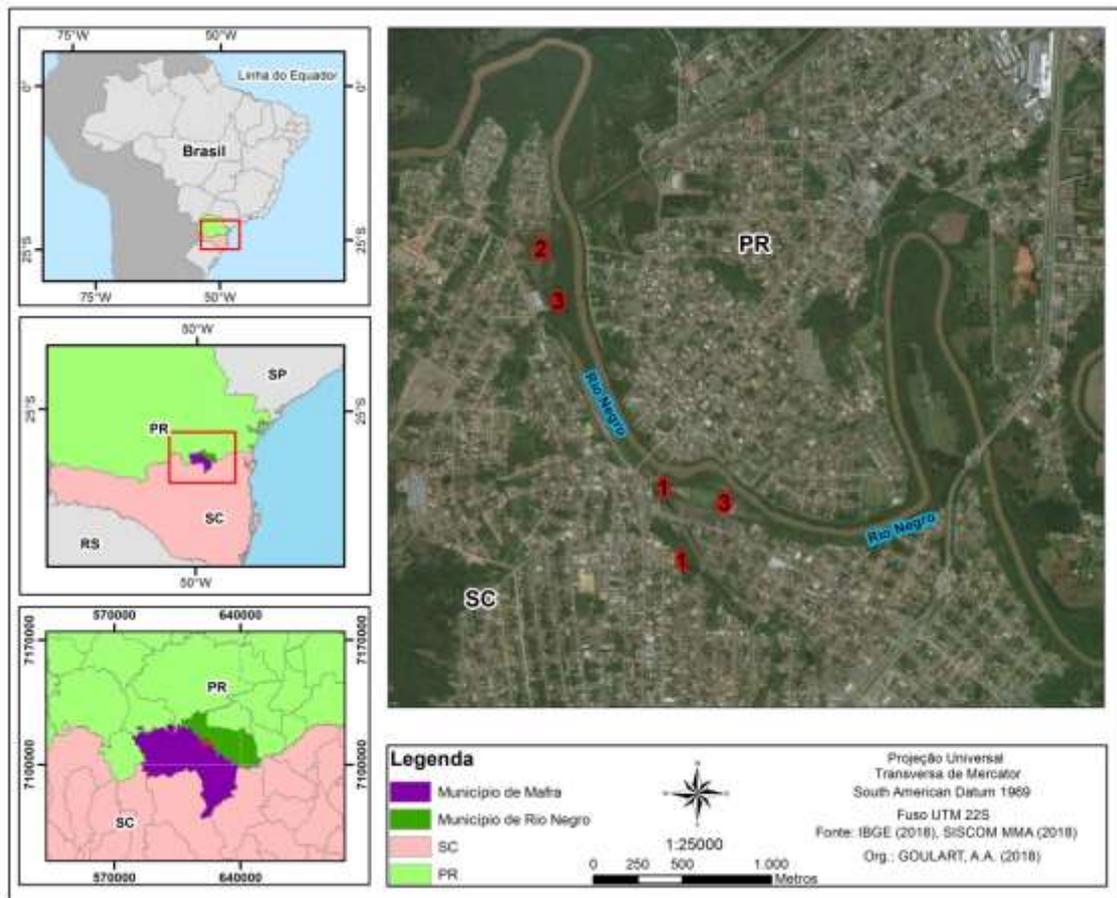


Figura 2: Localização da área de estudo com os pontos visitados em campo (1- Margens do Rio da Lança; 2- ETE; 3-Margens do Rio Negro).

Na sexta análise foi realizado o levantamento bibliográfico referente as enchentes e inundações que atingem a cidade de Mafra/SC e de Rio Negro/PR, fazendo a correlação com as possíveis doenças transmitidas pela água em junção com o esgoto sanitário.

Com as imagens retiradas pela autora nas saídas de campo foi possível comparar as informações do levantamento bibliográfico, analisando a atual situação que se encontra o

projeto de implementação do serviço de tratamento de esgoto e quais suas consequências ao meio ambiente e população.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Mafra SC foi fundado após a fixação da limitação do município como pertencente a Santa Catarina em 1917 após a Guerra do Contestado, antes da limitação do município de Mafra, a mesma fazia parte de um único município o de Rio Negro/PR.



(PREFEITURA 10, 2017). Segundo dados do IBGE, 11 (2018) o município de Mafra/SC se localiza norte do estado de Santa Catarina e possui população estimada de 56.017 habitantes, com IDHM em 2010 de 0,777%. A economia baseia-se no comércio varejista de produtos gerais, fabricação de produtos de madeira, fabricação de alimentos para animais, abate e fabricação de produtos de carne, produção de lavouras, entre outros. (SEBRAE 12, 2010). O município de Mafra possui oito rios, sendo o principal o rio Negro, e possui os rios que desaguam no rio Negro, são eles, rio Preto, rio da Lança, rio Negrinho, rio São Lourenço, rio Ribeirãozinho, rio Butiá, rio São João, rio da Areia (SANTA CATARINA 13, 1991).

Segundo o Professor Mafra 14, o rio Negro já foi utilizado como forma de transporte de mercadorias para a população, pois se tratava de um rio navegável, com a presença de um porto para pequenas embarcações, mas em 1953 a navegação foi desativada.

Segundo Mello 15, em 1960 o rio da Lança ainda era utilizado como local de lazer pelas famílias de Rio Negro e Mafra, mais devido as ações antrópicas o meio foi sendo alterado, não sendo mais possível desfrutar desse recurso natural da mesma forma.

Para Beltrame et al 6 (2016), no caso dos resíduos líquidos, quando seu destino final é realizado de forma incorreta, ocasiona contaminação do solo e dos recursos hídricos, comprometendo a fauna e a flora. Diante desses fatores, buscou-se entender o consta, o que é estabelecido na legislação municipal de Mafra/SC e como está a aplicação.

No Plano Diretor do município de Mafra – Lei complementar nº18 de 22 de dezembro de 2006 (MAFRA 16, 2006) consta estabelecido, conforme item III do Art. 153:

Art. 153 - O Plano de Saneamento Ambiental tem por objetivo geral integrar as ações do Poder Público Municipal no o que se refere à preservação dos serviços de saneamento ambiental, para garantia da qualidade de vida da população. Parágrafo Único. São componentes essenciais e imprescindíveis do Plano de Saneamento Ambiental:  
I - Programa integrado de coleta, transporte e destino final de resíduos sólidos;

II - Programa integrado de custódia, captação, tratamento e distribuição de água potável;  
III - Programa integrado de coleta, tratamento e destino final de resíduos líquidos;  
IV - Programa integrado de drenagem urbana e rural. (MAFRA 16, 2006).

Conforme consta no Plano Diretor do município de Mafra 16, no item III do Art. 153, o município em 2006 tinha o objetivo de oferecer o programa integrado de coleta, tratamento e destino final de resíduos líquidos. E atualmente, no ano de 2018, o município apenas oferece o programa de coleta e destino final dos resíduos líquidos, não realizando o procedimento de tratamento do esgoto antes de dar o destino final.

Diante dessa imposição do Plano diretor municipal, em Agosto de 2007 a Prefeitura municipal de Mafra-SC, firmou o Convênio nº 004/2007 17, com a Casan. No convênio ficou estabelecida a prestação de serviços de abastecimento de água e tratamento do esgoto sanitário, autorizados pela Lei nº 3.210 de 18 de julho de 2007, 18. Tal prestação de serviço estaria proporcionando melhoras na qualidade da água.

Conforme dados apresentados pela prefeitura e divulgados nos jornais eletrônicos da cidade, entre o ano de 2007 a 2010 foi realizado os trâmites legais necessários para liberação da licitação para implantação do projeto estabelecido no Convênio nº004/2007. Em 2010 foi realizada a licitação necessária para iniciar as obras para implantação da ETE, sendo que em outubro de 2011, as obras foram iniciadas, começando com reparos e com obras de ampliação das redes de esgoto pelas ruas do município. No ano de 2013 as obras foram paralisadas, pois o terreno onde deveria ser a Estação de Tratamento de Esgoto é uma área de ocorrência de *Araucaria angustifolia*, o que causaria danos irreversíveis ao ecossistema, 19.

Durante os anos de 2013 a 2015, não ocorreu nenhuma mudança no andamento das obras e até fevereiro de 2015 não tinha acontecido nenhum pronunciamento da Prefeitura ou da Casan referente a retomada das obras. Quando em março de 2015 o então Prefeito, entrega a ordem de serviço para retomada das obras de implantação da ETE já como um novo terreno disponibilizado, 19.



Em 27 de março de 2017 ocorreu a sessão ordinária a pedido da prefeitura para as informações corretas fossem repassadas pela CASAN para a população, esclarecendo os motivos que ocasionaram o atraso nas obras, informando a população o histórico entre trâmites legais, paralisação por conta do impasse com o terreno, disponibilização de um novo terreno e trâmites necessários para retomada das obras, 20.

No dia 19 de fevereiro de 2018, o Prefeito com mandato vigente no período, assinou o Decreto nº 4096 (21) do qual estabelece a retomada dos serviços de saneamento básico no município. Tal acontecimento trouxe esperança para a população, que aguardam estas obras serem iniciadas a mais de 10 anos, mas a população possui receio, de que ocorra o mesmo que no ano de 2015, onde foi assinado a Ordem de Serviço pela prefeitura para retomada das obras.

Diante de tais dados buscou-se entender como está a situação do tratamento de esgoto do município de Mafra/SC no ano de 2018 e conforme dados informados pela Casan (informação verbal)<sup>1</sup>, atualmente o município possui cerca de 12% de tratamento do esgoto, das quais são realizadas por condomínios fechados de casas instaladas recentemente no

município e pelo Colégio Municipal Cemma do qual realizam de forma separada o tratamento do esgoto produzido pelo colégio, para depois liberar no meio ambiente.

No caso do Colégio Cemma, conforme dados disponibilizados no site Click Rio Mafra 22 (2017), em julho de 2017 foi implantado a estação de tratamento de esgoto, sendo uma ação do colégio juntamente com o apoio da Prefeitura, com o objetivo de preservar o meio ambiente e desenvolver consciência ambiental no colégio.

Conforme visita técnica realizada em abril de 2018 no terreno da futura instalação da ETE (Figura 3), que fica próxima a linha férrea da empresa ALL nos terrenos aos fundos do supermercado MIG da Vila Ivete, foi possível observar algumas questões como, a presença de *Araucaria angustifolia* nos arredores do terreno, assim como foi realizado a retirada da vegetação nativa da região central do terreno, o solo se encontra-se exposto ao intemperismo, sofrendo com a lixiviação e com processos erosivos acelerados. No local já foram realizadas as obras de pavimentação para chegada na ETE e postes com ligação de energia, mas não se vê retomadas nas obras para implantação da ETE.



Figura 3: Situação do terreno da ETE de Mafra. Fonte: Rudy, L. M.

Conforme visita técnica realizado pelo município de Mafra/SC após a visita ao terreno da ETE, em abril de 2018, foi localizado os materiais adquiridos para realização do

projeto do tratamento de esgoto, abandonados pelos arredores da cidade (Figura 4), próximo ao Monumento Marco da Enchente de 1983 de Mafra, onde possui um tubo de concreto sendo

<sup>1</sup> Fala do Diretor da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), Mafra/SC, em 16 de abril de 2018.

utilizado como lixeiro, e apenas a alguns metros dali, possui outro tubo de concreto dentro do rio da Lança.



Figura 4: Matérias da obra de tratamento de esgoto do município de Mafra, abandonadas pela cidade. Fonte: Rudy, L. M.

Após ser disponibilizado um novo terreno em 2015, supôs que o problema que impedia a retomada das obras havia sido resolvido. E conforme visita técnica pelo município em abril de 2018, as obras de instalação da ETE e

implementação do tratamento de esgotamento sanitário no município, permanecem paralisadas, a única produção que não para, é a de produzir e despejar seus resíduos de esgoto doméstico (Figura 5), diretamente em seus rios.



Figura 5: Liberação do esgoto do município de Mafra sem o tratamento adequado no rio. Fonte: Rudy, L. M.



Outro fator preocupante que vem sendo alterado pelas ações antrópicas na região, são as margens do rio da Lança e do rio Negro, no município de Mafra, pode se observar em alguns pontos (Figura 6) a retirada da vegetação

nativa para a construção de casas, o assoreamento do seu leito, a presença de vegetação exótica com a presença de *Eucalyptus* e existência de lixos.



Figura 6: Situação das margens do rio Negro e rio da Lança. Fonte: Rudy, L. M.

As enchentes e inundações do rio Negro e rio da Lança, são outro fator preocupante na região. O termo enchente se aplica quando o volume de água aumenta, mas dentro do leito maior do rio, tratando-se, portanto, de um evento natural com uma recorrência no mínimo anual. Já o termo inundações é utilizado quando a água transborda por sobre o terraço fluvial, superando as margens do rio causado geralmente por intensas interferências antrópicas nas bacias a montante (RUDY 23, 2015).

As inundações são desastres naturais que causam danos a população presente nas encostas do rio, do qual tem suas residências tomadas pela água, juntamente com barro, lixo,

resíduos do esgoto, o que provoca proliferação de doenças infecto contagiosas. (FREITAS e XIMENES 24,2012).

As doenças veiculadas pela água têm origem, principalmente, a partir de dejetos. Muitos microorganismos patogênicos são parasitas do intestino humano e são eliminados juntamente com as fezes. Por falta de adequados sistemas de esgotamento, muitas vezes os dejetos de origem humana alcançam mananciais superficiais ou subterrâneos. A água desses mananciais quando utilizadas para



consumo, pode resultar no acesso desses microorganismos ao organismo de uma pessoa, causando-lhe doenças. (PIMENTA, et al 25, 2002, p.3).

As doenças mais comuns associadas a presença de fezes são a poliomielite, hepatite A, giardíase, diarreia por amebiana, disenteria por vírus, diarreias e disenterias bacterianas (cólera), febre tifoide, febre paratifoide, lombriga, amarelão, teníase e cisticercose. (RIBEIRO e ROOKE 9, 2010).

O problema de saúde pública é agravado pela frequência dos eventos que

deveriam ser “extremos”. As inundações atingem regularmente ambas as margens, localizadas nos municípios de Mafra/SC e de Rio Negro/PR. Para exemplificar podem-se citar alguns eventos de inundações, como a do ano de 1983 em que o rio atingiu cerca de 14,57 metros acima do nível médio; e a do ano de 1992 quando o rio atingiu cerca de 14,42 metros acima do nível médio (KÖENE 26, 2013).

No ano de 2009, conforme dados da Prefeitura de Mafra 27 (2014), o rio Negro encontrava-se com cerca de 9,27 metros acima de seu nível médio e em 2010 atingiu cerca de 10,50 metros de seu nível médio.



Figura 7: Situação das casas a margem do rio Negro no ano de 2010. Fonte: Rudy, L. M.

É visível que o ser humano utilize a água em diversas atividades do cotidiano, como nas atividades domésticas, na produção de bens de consumo. Mas o que se nota é que a utilização em sua grande parte não é realizada de forma adequada, o que vem provocando o desperdício e a poluição dos corpos hídricos. Quando a qualidade da água é alterada os seres vivos são os primeiros a serem afetados, como no caso da população que enfrenta a escassez do recurso em determinada época do ano, mesmo a região estando localizada em uma área de clima úmido. Outro caso é em relação às doenças

transmitidas pela falta de tratamento adequado na água e no esgoto, a eutrofização<sup>2</sup> das águas. E um dos aspectos fundamentais para se buscar a sustentabilidade dos recursos hídricos, é tornar essencial a educação ambiental nas escolas e empresas, proporcionando acesso a informação e desenvolvimento do senso crítico nos indivíduos (BICUDO, et al 29, 2010).

Conforme dados da Gazeta de Riomafra 30 (2014), em 11 de março de 2014 foi apresentado pela ONG Voz do Rio, o atestado de óbito do rio da Lança, conforme dados informados pelo SOS rio Negro, no ano

<sup>2</sup> Conforme Isotec Ambiental 28 (2017), eutrofização é a concentração de matéria orgânica acumulada nos ambientes aquáticos, provocados pela liberação dos resíduos domésticos (esgoto), fertilizantes agrícolas e

efluentes industriais, ocasionando uma multiplicação de micro-organismos como as algas, que impedem a penetração da luminosidade, não ocorrendo a fotossíntese, ficando as águas com baixa oxigenação.



de 2013 foram cerca de 400 voluntários, realizando a retirada de objetos variados, totalizando uma tonelada e 400 quilos, além de realizarem o plantio de árvores e soltura de alevinos<sup>3</sup>.

Diante de tais dados, foi possível analisar que a situação dos rios do município de

#### 4. CONCLUSÕES

Desde a assinatura do Convênio em 2007, muitos fatores contribuíram para que as obras de implementação do tratamento de esgoto fossem paralisadas. Mas conforme contexto, em 2015 foi assinado pela prefeitura a ordem de retomada dos serviços, até o momento, em maio de 2018 as obras não foram retomadas. Se passaram três anos, e não ocorreu nenhuma mudança na situação das obras. Diante de tal contexto, os órgãos competentes estão perdendo a credibilidade, sendo necessário que o projeto de implantação do tratamento de esgoto seja iniciado o mais breve possível, para que o quanto antes seja concluído, oferecendo melhor qualidade a água do município.

Supondo que o projeto continue paralisado, a prefeitura está deixando de

#### 5. REFERÊNCIAS:

OLIVEIRA, I. R. **Sustentabilidade urbana e ecossistema**. Criciúma/SC, Cidades Verdes, 2015;

FRITZEN, M.; BINDA, A. L. **Alterações no ciclo hidrológico em áreas urbanas: cidade, hidrologia e impactos no ambiente**. Goiânia, Ateliê Geográfico, 2011.

SOARES, S. A. **Gestão de recursos hídricos**, Curitiba, InterSaberes, 2015.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. **Recursos hídricos no século XXI**, São Paulo, Oficina de Textos, 2011.

NETO, I. E. L.; SANTOS, A. B. **Gestão do saneamento básico – abastecimento de água e esgotamento sanitário**. São Paulo, Editora Manole, 2012. (p.56)

Mafrá/SC encontra-se em constante alteração devido a ação antrópica, para minimizar as consequências o ideal seria investir conscientização da população e promover com mais frequência os mutirões de limpeza dos rios.

oferecer assistência básica a população, além de estar contribuindo para a degradação do meio ambiente.

Quando se investe em medidas de saneamento básico, da qual engloba o tratamento do esgoto sanitário, está se investindo no tratamento das doenças vinculadas a ausência do tratamento de água e esgoto. Conforme pesquisa da Fundação Nacional de Saúde 32 (Funasa), estima-se que a cada R\$1,00 investido em saneamento básico, é economizado do sistema de saúde R\$4,00.

Outra questão, é a importância da educação ambiental nas escolas, nas empresas, na comunidade, isso porque a educação pode mudar a maneira de pensar e agir dos indivíduos.

BELTRAME, T. F.; LHAMBY, A. R.; BELTRAME, A. **Efluentes, resíduos sólidos e educação ambiental: uma discussão sobre o tema**. Santa Maria, REGET /UFMS, 2016.

BRASIL (2007). **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Acessado em 13/03/2018 as 14:34 horas; Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/11445.htm)

Casan. ETE – Estação de tratamento de esgotos sanitários. Acessado em 13/03/2018 as 15:21 horas, Disponível em: <https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/ete-estacao-de-tratamento-de-esgotos-sanitarios#0>

RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J. M. S. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública**. Juiz de Fora, UFJF, 2010.

<sup>3</sup> Segundo dicionário Michaelis 31 (2018), alevinos são filhote de peixe que vive ainda

das reservas nutritivas de seu saco vitelino, ou que ainda não tomou as formas de adulto.



PREFEITURA (2017). **História**. Acessado em 04/03/2019 as 19:02 horas; Disponível em: <https://www.mafra.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/28127>

IBGE. **Panorama**. Acessado em 04/03/2019 as 19:23 horas; Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/mafra/panorama>

SEBRAE, 2010. **Santa Catarina em números, Mafra**. Acessado em 04/03/2019 as 19:41 horas; Disponível em: <http://www.sebrae-sc.com.br/scemnumero/arquivo/Mafra.pdf>

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento. **Atlas escolar de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1991. 135 p.

MAFRA, A. D. **Navegação por Marcilio Dias, pelo Rio Canoinhas**. Acessado em 26/03/18 as 16:23 horas. Disponível em: <http://marciliodiasdistrito.blogspot.com.br/2013/01/7-navegacao-por-marcilio-dias-pelo-rio.html>

MELLO, F. R. **Ir ao rio da Lança: o lazer de famílias riomafrenses no século passado**. Acessado em 16/06/18 as 12:46 horas. Disponível em: <http://www.guiariomafra.com.br/ir-ao-rio-da-lanca-o-lazer-de-familias-riomafrenses-no-seculo-passado>

MAFRA (2006). **Lei complementar nº 18 de 22 de dezembro de 2006**. Acessado em 13/03/2018 as 15:03 horas. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-mafra-sc>

MAFRA (2007). **Convênio nº 004/2007**. Acessado em 14/03/2018 as 10:17 horas. Disponível em: <http://www.aris.sc.gov.br/download/c2i0ZV9tdW5pY2lwaW9zX2RvY3M7MTcxOTttYWZyYS5wZGY=>

MAFRA (2007). Lei nº 3.210 de 18 de julho de 2007. Acessado em 15/03/2018 as 08:54 horas. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/m/mafra/lei-ordinaria/2007/321/3210/lei-ordinaria-n-3210-2007-autoriza-o-poder-executivo-municipal-a-firmar-convenio-de-cooperacao-com-a-companhia-catarinense-de-aguas-e-saneamento-casan-e-da-outras-providencias>

MAFRA (2015). **Ordem de serviço e histórico das obras de implantação de esgotamento sanitário no município**. Acessado em 14/03/2018 as 10:49 horas. Disponível em: <http://www.mafra.sc.gov.br/noticias/index/ver/codMapaItem/18158/codNoticia/259341>

MAFRA (2017). **Obra da Estação de Tratamento de Esgoto é tema de sessão ordinária em Mafra**. Acessado em 14/03/2018 as 11:32 horas. Disponível em: <https://www.camaramafra.sc.gov.br/noticias/index/ver/codMapaItem/38037/codNoticia/414532>

MAFRA (2018). **Decreto nº 4096 de 19 de fevereiro de 2018**. Acessado em 14/03/2018 as 12:13 horas. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/m/mafra/decreto/2018/410/4096/decreto-n-4096-2018-dispoe-sobre-a-retomada-dos-servicos-de-saneamento-basico-no-municipio-de-mafra-e-da-outras-providencias>

Click Rio Mafra (2017). **Implantação da ETE no Colégio CEMMA**. Acessado em 20/05/2018 as 00:23 horas; Disponível em: <https://www.clickriomafra.com.br/noticias/mafra/estacao-de-tratamento-de-esgoto-e-implantada-no-cemma/>

RUDY, L. **Áreas de preservação permanente em paisagens urbanas consolidadas: estudo de caso da região central do município de Rio Negro**. Curitiba, 2015.

FREITAS, C. M.; XIMENES, E. F. **Enchentes e saúde pública – uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação**. Rio de Janeiro, Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, 2012.

PIMENTA, H. C. D; TORRES, F. R. M; RODRIGUES, B. S.; JÚNIOR, J. M. R. **O esgoto: A importância do tratamento e as opções tecnológicas**. Curitiba, ENEGEP, 2002.

KÖENE, R. **A relação entre as inundações e as características geomorfológicas do Rio Negro/PR**. Ponta Grossa, Geografia Ensino & Pesquisa, v. 17, 2013.

Prefeitura do município de Mafra. **Mafra revive drama das enchentes**. Acessado em 26/03/18 as 17:44 horas; Disponível em:



<http://www.mafra.sc.gov.br/noticias/index/ver/codMapaItem/18158/codNoticia/36915>

ISOTEC AMBIENTAL (2017). **Eutrofização.**

Acessado em 24/06/2018 as 18:34 horas.

Disponível em:

<http://isotecambiental.com.br/eutrofizacao/>

BICUDO, C. E. M.; TUNDISI, J. G.; SCHEUENSTUHL, M. C. B. **Águas do Brasil análises estratégicas.** São Paulo, Academia Brasileira de Ciências, 2010.

Click Rio Maфра (2014). **Rio da Lança recebeu atestado de óbito no dia 11 de março.**

Acessado em 15/06/2018 as 22:39 horas;

disponível

em:

<https://www.clickriomafra.com.br/portal/noticias/riomafra/?p=22260>

MICHAELIS (2018). **Significado da palavra**

**alevino.** Acessado em 15/06/2018 as 23:36 horas;

Disponível em:

<http://michaelis.uol.com.br/busca?id=5G8L>

BARROS, R. **A cada R\$1,00 investido em saneamento básico, R\$4,00 são economizados no sistema de saúde.**

Acessado em 21/05/2018 as 20:10 horas. Disponível em:

<http://www.aegea.com.br/2013/04/a-cada-r-1-investido-em-saneamento-basico-r-4-sao-economizados-no-sistema-de-saude/>