



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS CORRENTE
CURSO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

DELANE ALVES DA SILVA

AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES
DA CIDADE DE CORRENTE-PI

CORRENTE
2017

DELANE ALVES DA SILVA

AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES
DA CIDADE DE CORRENTE-PI

Artigo, apresentado à coordenação do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Esp. Israel Lobato Rocha

Área de concentração: Saneamento Básico

CORRENTE
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Silva, Delane Alves da

S586a Avaliação da estruturação da estação de tratamento de efluentes da cidade de Corrente (PI) / Delane Alves da Silva. -2017.
16 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão Ambiental) -
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus
Corrente, 2017.

Orientador: Prof Esp. Israel Lobato Rocha

1. Gestão Ambiental – estudo e ensino. 2. Tratamento de
Efluentes. 3. Saneamento. 4. Silva, Delane Alves da. I. Título.

CDD - 577

Elaborado por Tefischer Huanderson Soares e Sousa CRB 3/1251

DELANE ALVES DA SILVA

AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES
DA CIDADE DE CORRENTE-PI

Artigo submetido à Coordenação do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental. Área de concentração: Saneamento Básico

Aprovada em: 16/02/2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Israel Lobato Rocha (Orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente

Prof.^a Esp. Marcília Martins da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente

Prof.^a Me. Fernanda de Lima Camilo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me concedido saúde e iluminado meus caminhos nesta jornada;

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente;
A Agespisa;

A minha família por ter me compreendido nos momentos ausentes;

Ao Prof. Esp. Israel Lobato Rocha, meu orientador;

A coordenadora do curso Dra. Bruna de Freitas Iwata, pela constante ajuda nesta caminhada;

A minha irmã pela sua incansável paciência para me ajudar a elaborar este artigo

Resumo

O tratamento do esgoto é importante. Pois as Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), podem ser grandes geradoras de poluição. As ETES consomem grandes quantidades de água e de energia, liberam gases nocivos para a atmosfera e produzem resíduos sólidos de difícil tratamento e disposição tais como: lodos e aguapés. O objetivo deste artigo foi analisar os aspectos técnicos e estruturais da ETE de Corrente – PI. A metodologia empregada na vistoria do Sistema de Esgotamento Sanitário foi feito através de uma pesquisa de campo com registro fotográfico, georreferenciamento de alguns pontos na área escolhida usando uma unidade específica da estação de tratamento de esgoto no município de Corrente-PI, com registro fotográfico, entrevista e aplicação de questionário com o funcionário da Agespisa de Corrente-PI. As estações Elevatórias implantada são três, como também são três as lagoas de estabilização – somando uma área de 2,3 ha. O único tratamento existente nas lagoas é fotossintético. O município de Corrente possui uma rede coletora de esgoto com baixo número de ligações domiciliares, possuindo um percentual de cobertura de apenas 20%, e para a realização dos serviços de tratamento de esgotos na cidade de Corrente não tem registros de liberação de licença emitida pela secretaria do meio ambiente (SEMARH). Neste artigo, destaca-se que a ETE de Corrente não atende os padrões necessários para garantir a qualidade do tratamento de esgoto. Diante do tratamento existente na ETE, pode-se concluir que a atividade de tratamento de esgoto gera impactos ambientais importantes que merecem atenção dos gestores e dos órgãos ambientais.

Palavras-chave: Estações elevatórias. Saneamento. Meio Ambiente.

ABSTRACT

Treatment of sewage is important. Because Sewage Treatment Stations (ETEs) can be great sources of pollution. TEEs consume large amounts of water and energy, release harmful gases to the atmosphere, and produce solid wastes that are difficult to treat and dispose of such as sludge and water hyacinths. The objective of this article was to analyze the technical and structural aspects of Current - PI ETE. The methodology used in the survey of the Sanitary Sewage System was done through a field survey with photographic record, georeferencing of some points in the chosen area using a specific unit of the sewage treatment plant in the municipality of Corrente-PI, with photographic record, Interview and questionnaire application with the Agespisa de Corrente-PI employee. The implanted elevation stations are three, as are three stabilization ponds - totaling an area of 2.3 ha. The only treatment existing in the lagoons is photosynthetic. The municipality of Corrente has a sewerage network with a low number of household connections, with a coverage percentage of only 20%, and for the performance of the sewage treatment services in the city of Corrente it does not have license release records issued by Secretary of the environment (SEMARH). In this article, it is highlighted that the Corrente ETE does not meet the standards necessary to guarantee the quality of sewage treatment. The privilege of a city to get proper sewage treatment has to be with investment in the structure of the treatment plant which contribute to improvement in public health. In face of the existing treatment in the ETE, we can conclude that the sewage treatment activity generates important environmental impacts that deserve attention of the managers and the environmental agencies.

Key words: Lift stations. Sanitation. Enviroment.

1. INTRODUÇÃO

Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) é a unidade operacional do sistema de esgotamento sanitário que através de processos físicos, químicos ou biológicos removem as cargas poluentes do esgoto, devolvendo ao ambiente o produto final, efluente tratado, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental. Esgoto – É o termo usado para caracterizar os despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processo.

Saneamento básico refere-se ao conjunto de medidas que visam à melhoria da salubridade ambiental (RIBEIRO et al., 2010) com a finalidade de prevenir doenças, promoção da saúde, e conseqüentemente a melhoria da qualidade de vida da população. A Lei Federal nº 11.445 em seu art.1º define Saneamento Básico como o conjunto de infraestruturas e instalações operacionais dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais (BRASIL, 2007). São de relevante importância o tratamento dos esgotos sanitários e industriais gerados nas áreas urbanas e polos industriais.

Dentro dos dispositivos do sistema de saneamento, as estações de tratamento de esgotos (ETES) podem ser grandes geradoras de poluição. As ETES consomem grandes quantidades de água e de energia, produzem despejos líquidos, liberam diversos gases nocivos para a atmosfera e produzem resíduos sólidos de difícil tratamento e disposição tais como: lodos e os aguapés. Em detrimento de tais fatos as ETEs são um grande problema para o meio ambiente, pois tem potencial para causar um grande impacto ambiental em todos os níveis: ar, água e solo.

É importante ressaltar que a questão do destino dos esgotos e dos dejetos, que são formados pela água consumida pela população e, conseqüentemente contaminada sob a forma de esgotos sanitários que, em muitos casos, retornam aos corpos d'água levando com isso uma condição insalubre para a população causado um grande dano à saúde pública e ambiental (LINS, 2010). De acordo com o Art. 3º da Resolução CONAMA nº 430 (BRASIL, 2011):

Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos na Resolução e outras normas aplicáveis.

Portanto, o objetivo deste artigo foi analisar os aspectos técnicos e estruturais da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) de Corrente – PI, para a compreensão das potencialidades e problemáticas relacionadas ao gerenciamento de efluentes do município de Corrente-PI.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O município de Corrente se localiza na Microrregião do Extremo Sul Piauiense (Figura 1). Compreende uma área de 3.048.447km² e uma população estimada em 25.407 habitantes (IBGE, 2010). Distante aproximadamente 820 quilômetros da capital do estado, Teresina. A cidade está situada, predominantemente, na área do bioma Cerrado e possui clima tropical subúmido quente (CEPRO, 2016). A Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) está inserida no perímetro urbana situada ao leste da cidade de corrente-PI.

O município de Corrente possui uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), com aproximadamente 1300 ligações domiciliares e 10 km de rede coletora do tipo convencional que atende as principais ruas da cidade de Corrente - PI, gerenciada pela Agencia de Águas e Esgotos do Piauí S/A (AGESPISA). O sistema possui três Estações Elevatórias (EE), com bacias diferentes, onde a bacia da primeira estação conduz os esgotos por meio de um tubo que libera os esgotos levando até a segunda bacia que também por meio de bombeamento conduz os esgotos até a terceira bacia, que conduz os esgotos até às lagoas de estabilização, o sistema é composto também por três lagoas de estabilização, onde ocorre o tratamento fotossintético.

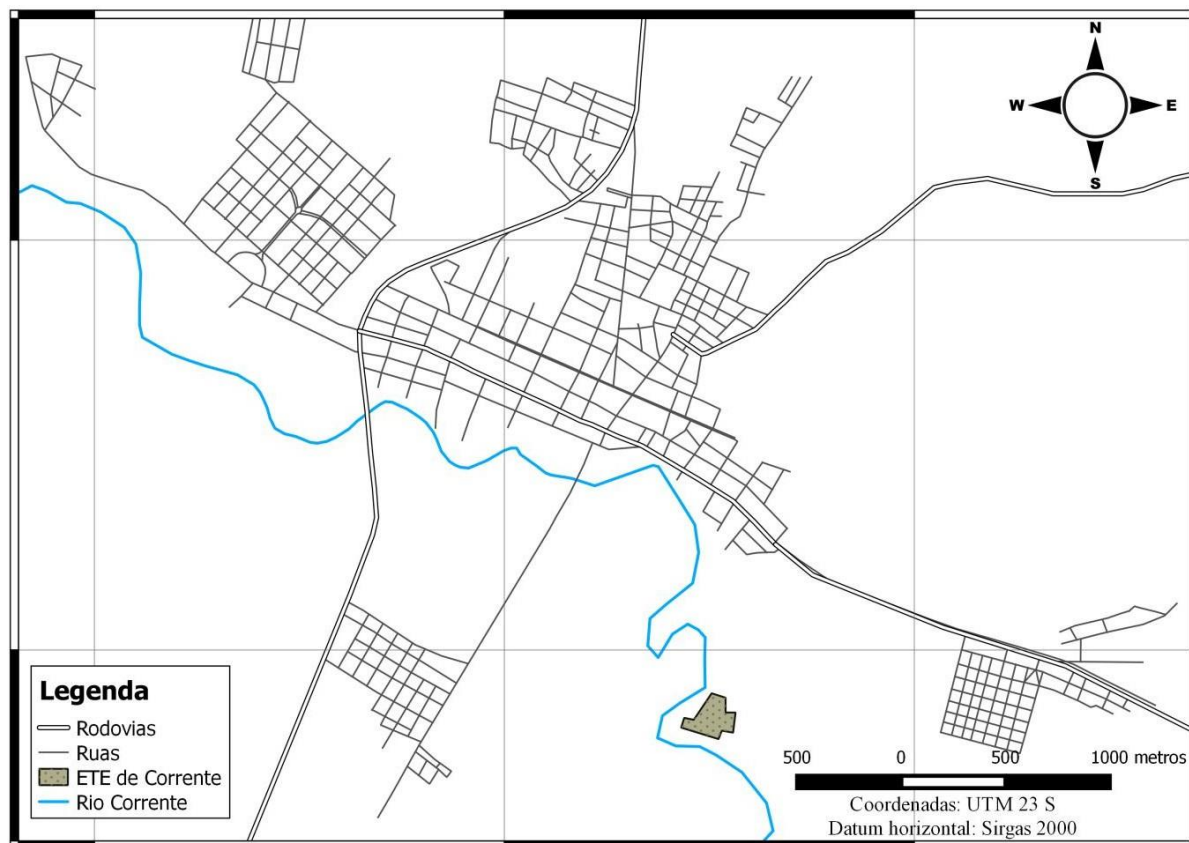


Figura 1 - Mapa de localização da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) do município de Corrente, Piauí.

2.2 Procedimentos metodológicos

O presente estudo foi desenvolvido a partir de aquisição de dados por meio de entrevista e visita *in loco*. O levantamento de dados secundários foi realizado na unidade regional da Agência de Água e Esgoto do Piauí SA (AGESPISA) do município de Corrente PI, bem como em documentos do Ministério Público Estadual. A metodologia empregada na vistoria do Sistema de Esgotamento Sanitário foi feito através de uma pesquisa de campo com registros fotográficos, georreferenciamento de alguns pontos na área escolhida usando uma unidade específica da estação de tratamento de esgoto no município de Corrente PI, que foi usado em prol de informação precisa da localização das lagoas de estabilização além de conversa e aplicação de questionário com o funcionário da Agespisa de Corrente PI o qual direta ou indiretamente atua no SES da cidade. O Engenheiro Civil do quadro de funcionário da empresa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Corrente, localizado no extremo sul do Piauí, possui uma rede coletora de esgoto incipiente e com um baixo número de ligações domiciliares com, aproximadamente 20% do esgoto tratado sendo parte da população atendida situada no centro da cidade de Corrente PI (Tabela1). Segundo relatos presentes no Inquérito Civil Público de nº22/2014 desta cidade mostra que há algum tempo o poder público já vem se preocupando com a oferta dos serviços de tratamento de esgoto da cidade de Corrente PI. Porém ao entrevistar o engenheiro Civil responsável e funcionário da empresa, o mesmo afirma que não há registro de liberação de Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO) emitidos pelo SEMARH (Tabela1).

Tabela 1 - Características Gerais do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Características		Avaliação
Cobertura da ETE	Zona urbana	Parcialmente
	Zona rural	Inexistente
Licença ambiental (ETE)	Prévia	Inexistente
	Instalação	Inexistente
	Operação	Inexistente
Outorga (Lançamento do efluente no rio)		Inexistente
Percentual de cobertura		20%
Estações elevatórias		3 (três)
Processo de tratamento (ETE)		Fotossintético
Quantidade de Lagoas de estabilização		3 (três)

Nas observações de Guerra (2016), constantemente são reportados problemas relacionados à Estação de Tratamento de Efluentes (ETES) do município de Corrente PI e ao gerenciamento de esgoto do município de Corrente PI. Na instauração do Inquérito Civil Público nº 22/2014 pela Procuradoria Jurídica de Corrente-PI, Neste documento é requisitada a realização de uma perícia técnica pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí (SEMARH).

O referido inquérito foi expedido devido reclamações de moradores do entorno da estação de tratamento de esgoto por existência de odores desagradáveis gerados pela (ETE). Este inquérito permite constatar que os problemas mais frequentes referidos pelos moradores foram o mau cheiro, causando dor de cabeça, náusea e tontura. Torna-se importante ressaltar que a população convive com o problema de odor proveniente das estações elevatórias durante vários anos, até que o órgão responsável pelo saneamento básico tome alguma providência.

Sabe-se que o tratamento de esgoto é de fundamental importância para a melhoria da qualidade de vida da população de modo geral, no entanto, é necessário que em uma cidade haja uma preocupação com esses cuidados. Portanto é importante que a população conheça como é feito o tratamento de esgoto na estação de tratamento na cidade de Corrente.

A responsabilidade Técnica do SES (Sistema de Esgotamento Sanitário) de Corrente compete à Diretoria Técnica da AGESPISA, na pessoa do seu diretor técnico vigente. O sistema de esgoto na cidade de Corrente foi implantado em duas etapas, a saber: a 1ª constitui-se de rede coletora em tubos de 150 mm e atende a 650 ligações, tendo sido transferido para a AGESPISA oficialmente pela prefeitura local. A 2ª etapa também se constitui de rede coletora de 150 mm e atende a 650 ligações domiciliares, apesar de não ter sido repassada oficialmente para a AGESPISA. A soma das duas Etapas chega a 1300 ligações de esgoto atendidas com 10.000m de rede implantada. As estações Elevatórias implantada são três, como também são três as lagoas de estabilização – somando uma área de 2,3 hectares. O único tratamento existente nas lagoas é fotossintético que é feito pela incidência da irradiação solar, e as macrófitas consiste na retirada de lodos e aguapés (Figura 3).

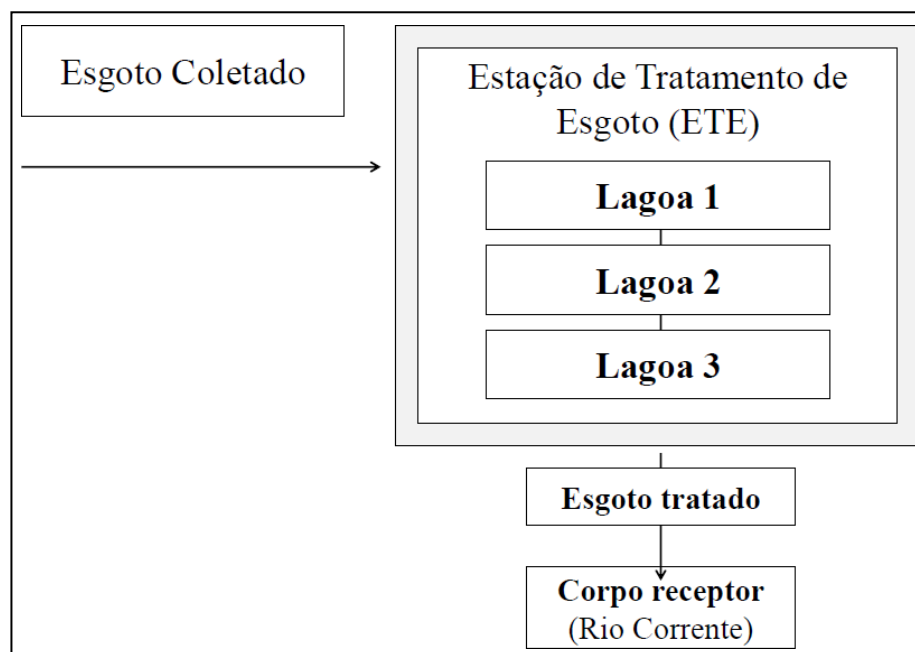


Figura 3 - Representação da estação de tratamento de esgoto. Fonte: levantamento de campo (2017).

Segundo o diretor, o percentual de cobertura do sistema implantado atende apenas a 20% das ligações de esgoto da cidade de Corrente PI. A estação de tratamento de esgoto é composta de três lagoas de estabilização que recebe um índice de 17.000m³/mês de águas superficiais como também os esgotos residenciais sendo levados até o canal que conduz os resíduos para as lagoas de estabilização que tem como função receber os esgotos a serem tratados (Figura 4).



Figura 4 – Canal de condução do esgoto para a lagoa de estabilização. Fonte: levantamento de campo (2016)

Os efluentes chegam neste canal através de um tubo de dreno onde o mesmo conduz estes efluentes por meio de um canal em declive que leva os dejetos a passarem por uma grade de ferro que serve para retirada de resíduos sólidos grasseiro como papel, plasticos e outos realizando assim o tratamento preliminar. Depois desse processo, os esgotos são levados diretamente à lagoa de estabilização onde passarão por um tratamento fotossintético (Figura 5).



Figura 5 – Canal para retirada de material grosseiro.

Fonte: levantamento de campo (2016).

A primeira lagoa, passa por um periodo de maturação, que é de mais ou menos 15 (quinze) dias, este período corresponde ao tempo que os raios solares incidem nos efluentes realizando o primeiro processo do tratamento fotossintético e após este período, os esgotos são transferidos diretamente para a terceira lagoa, através de um tubo onde os esgotos passam mais 15 (quinze) dias,completando trinta dias ao todo do tempo de maturação, concluindo assim o processo do tratamento fotossintético (Figura 6).



Figura 6- Canal de chegada dos resíduos na primeira lagoa.

Fonte: pesquisa de campo (2016).

Segundo o funcionário da AGESPISA, estes resíduos são lançados diretamente no Rio Corrente por meio de um novo tubo, já que a segunda lagoa encontra-se desativada devido falta de manutenção para retirada do lodo que é formado devido a existencia de poluentes presentes nos esgotos, provacando a ploriferação de aguapés, tornando-o inviável ao tratamento fotossintético que consiste na insidancia da irradiação solor sobr os esgotos à serem tratado, impedindo e a produção de oxigênio na mesa (Figura 7).



Figura 7 – Lagoa desativada. Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Observa-se que este tratamento fotossintético não é suficiente, pois segundo o engenheiro de Abastecimento de Água e Esgoto do PI (Agepisa), e a resolução Conama 357 o Rio Corrente se enquadra na classe três, pois o parágrafo II - diz que para efluentes lançados em corpos receptores de água doce, a Concentração do Efluente no Corpo Receptor-CECR deve ser menor ou igual à concentração que não causa efeito agudo aos organismos aquáticos de pelo menos dois níveis tróficos, o que torna inviável a reutilização para o consumo humano, pois isso só seria possível após tratamento convencional. Além disso, as lagoas de estabilização não são suficientes, chegando até a extravasar devido à grande contribuição de efluentes, estando atualmente sem reserva para uma eventual necessidade; porém como não há reserva, o risco maior é em caso de vazamento, pois todo o efluente vazado irá para o Rio Corrente que passa a poucos metros do local.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância da implantação de sistemas de Saneamento Ambiental acarreta a redução dos problemas da população de um modo geral bem como recursos financeiros. No entanto a implantação dos serviços de saneamento básico deve ser tratada como prioridade, sob quaisquer aspectos, na infraestrutura pública das comunidades.

Neste artigo, destaca-se que a ETE de Corrente não atende os padrões necessários para garantir a qualidade do tratamento de esgoto. A necessidade de uma cidade obter o tratamento de esgoto adequado, associado ao investimento na estrutura da estação de tratamento, contribui para melhoria na saúde pública. Diante do tratamento existente na ETE, podemos concluir que a atividade de tratamento de esgoto gera impactos ambientais importantes que merecem atenção dos gestores e dos órgãos ambientais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 mai. 2011.

_____. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 jan. 2007.

FUNDAÇÃO CENTRO DE PESQUISAS ECONÔMICAS E SOCIAIS DO PIAUÍ - CEPRO. **Diagnóstico Socioeconômico do Município de Corrente**. Disponível em: http://www.cepro.pi.gov.br/download/201309/CEPRO27_e46e24deb5.pdf (acesso em 18/03/2016).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. **IBGE Cidades**: Censo 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br>> (acesso em 18/03/2016).

LILIANTIS, T. B.; MANCUSO, P. C. S. A geração de maus odores na rede coletora de esgotos do município de Pereira Barreto: um problema de saúde pública. **Saúde soc.** São Paulo, v. 12, n. 2, p. 86-93, dez. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v12n2/09.pdf>>. Acesso em: em 01 fev. 2017.

LINS, G.A. **Impactos Ambientais Em Estações de Tratamentos de Esgotos (ETEs)**. Rio de Janeiro: 2010. Disponível em: <http://dissertacoes.poliufrj.br/dissertacoes/dissertpoli491.pdf>. Acesso em: 24/01/2017.

PIAUÍ. Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Relatório de Vistoria**. Teresina: SEMAR, 2015.