

SOCIEDADE E CONDIÇÃO HUMANA NA MODERNIDADE

CARLOS ANTONIO DE SOUZA MORAES
(ORGANIZADOR)



SOCIEDADE E CONDIÇÃO HUMANA NA MODERNIDADE

CARLOS ANTONIO DE SOUZA MORAES
(ORGANIZADOR)



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
 (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

S678 Sociedade e condição humana na modernidade [recurso eletrônico] /
 Organizador Carlos Antonio de Souza Moraes. – Ponta Grossa,
 PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-85-7247-964-6
 DOI 10.22533/at.ed.646202401

1. Ciências sociais – Pesquisa – Brasil. I. Moraes, Carlos Antonio
 de Souza.

CDD 301

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Obra “Sociedade e Condição Humana na Modernidade” objetiva promover o debate científico através de problematizações que integram seus onze capítulos. De forma geral, apresenta reflexões referentes as transformações societárias contemporâneas, sob a égide do capitalismo e, seus impactos sociais, particularmente, na qualidade de vida a partir do trabalho, na relação com as mídias digitais, com as campanhas publicitárias, do homem com o meio ambiente, no campo da educação e no tratamento do Alzheimer.

Tais pesquisas foram desenvolvidas em instituições de ensino de diferentes regiões do Brasil e apresentam análises pautadas em relevância acadêmica e impacto social. Para sua construção, metodologicamente, os autores recorreram, predominantemente a estudos bibliográficos, a fim de contribuir para descortinar aparências e fundamentar os conhecimentos daqueles que se interessam pelos temas ora apresentados que, por sua vez, foram categorizados em 05 blocos, a saber:

O primeiro, compreendido entre o capítulo 01 e 03, problematiza as transformações contemporâneas do capital, o mal-estar social e o trabalho como garantia de qualidade de vida, realização de necessidades e satisfação pessoal e profissional; O segundo, organizado entre os capítulos 04 e 05 aborda temas vinculados a relação do homem com o meio ambiente, bem como, analisa as diferentes formas de tratamento de afluentes domésticos; Posteriormente, o bloco 03, discute, entre os capítulos 06 e 07, as principais tendências pedagógicas e suas características. Além disso, problematiza o modelo escolar ocidental de formação, refletindo a respeito da escola contemporânea e seus mecanismos de atuação; O bloco 04, entre os capítulos 08 e 10, recorre inicialmente, ao filme “Lavoura Arcaica” (Luís Fernando Carvalho, 2001), construindo análise fílmica, literária e de linguagem historiográfica. Posteriormente, analisa como a ideia de nostalgia midiática é explorada nos meios de informação. Além disso, destaca o poder de influência dos dispositivos midiáticos na erotização dos corpos femininos. Nesta perspectiva, analisa a objetivação dos sujeitos femininos como meros produtos de consumo em uma sociedade patriarcal, sexista, machista e heteronormativa. No bloco 5, o capítulo 11 finaliza abordando a importância da musicoterapia utilizada como recurso terapêutico para o tratamento de pacientes com Alzheimer.

Diante disso, o livro acessado pelo leitor, apresenta problematizações que contribuem para repensar o tempo presente na direção de construção de uma sociedade menos adoecida e desigual, que valoriza o humano na sua condição de dignidade e reflexão crítica, promovendo possibilidades do leitor indagar-se sobre os

determinantes e significados dos temas ora descritos, elaborando nestes processos, outras perguntas de pesquisa.

Carlos Antonio de Souza Moraes

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| O FETICHE DO CAPITAL E O REENCANTAMENTO DO MUNDO | |
| Marcus Baccega | |
| DOI 10.22533/at.ed.6462024011 | |
| CAPÍTULO 2 | 16 |
| AS CONSEQUÊNCIAS DA MODERNIDADE: OS “LÍQUIDOS” E A SOCIEDADE DE CONSUMIDORES | |
| Natalia Maria Casagrande | |
| Janaina de Oliveira | |
| Diego José Casagrande | |
| DOI 10.22533/at.ed.6462024012 | |
| CAPÍTULO 3 | 28 |
| QUALIDADE DE VIDA: O IMPACTO NA RELAÇÃO HOMEM-TRABALHO | |
| Rosineia Oliveira dos Santos | |
| Luís Fernando Ferreira de Araújo | |
| Edmilson Augusto de Lima | |
| Arnaldo Silva Santana Menezes | |
| DOI 10.22533/at.ed.6462024013 | |
| CAPÍTULO 4 | 49 |
| ECOSOFIA AMBIENTAL E A RELAÇÃO DO HOMEM E A NATUREZA NA SOCIEDADE MODERNA | |
| Kellison Lima Cavalcante | |
| DOI 10.22533/at.ed.6462024014 | |
| CAPÍTULO 5 | 58 |
| ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DE ESGOTO POR ZONA DE RAÍZES NA REMOÇÃO DE NUTRIENTES | |
| Elsa Daiana Correa Morel | |
| Otávio Augusto Barbosa | |
| Henrique Correa da Silva | |
| Rafael Rick Niklevicz | |
| Patricia Biondo | |
| Guilherme Migliorini | |
| DOI 10.22533/at.ed.6462024015 | |
| CAPÍTULO 6 | 64 |
| TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS: PERSPECTIVAS E REFLEXÕES PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA | |
| Aracéli Girardi | |
| DOI 10.22533/at.ed.6462024016 | |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 7 | 77 |
| O PONTO DE VISTA DA ANIMALIDADE E OS PODERES ATUAIS DA ESCOLA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE A ÉTICA DA PROFANAÇÃO DE GIORGIO AGAMBEN | |
| Filipe Kamargo de Santana | |
| DOI 10.22533/at.ed.6462024017 | |
| CAPÍTULO 8 | 89 |
| O TEMPO E A HISTÓRIA NA OBRA <i>LAVOURA ARCAICA</i> | |
| Matheus Silva Falcão Renata Brauner Ferreira | |
| DOI 10.22533/at.ed.6462024018 | |
| CAPÍTULO 9 | 103 |
| A NOSTALGIA NAS MÍDIAS DIGITAIS: UMA BREVE ANÁLISE DAS REDES SOCIAIS DO CANAL VIVA | |
| Bruno Vieira Leonel | |
| DOI 10.22533/at.ed.6462024019 | |
| CAPÍTULO 10 | 115 |
| CORPOS, EROTISMO E BIOPODER: UM ESTUDO COMPARADO ENTRE AS CAMPANHAS PUBLICITÁRIAS DA CERVEJA DEVASSA DE PARIS HILTON E SANDY | |
| Lília Batista da Conceição | |
| DOI 10.22533/at.ed.64620240110 | |
| CAPÍTULO 11 | 124 |
| A INFLUÊNCIA DA MUSICOTERAPIA NO TRATAMENTO DE DOENÇA DE ALZHEIMER | |
| Denise Henrique da Silva Luís Sérgio Sardinha Fábio Guedes de Souza Valdir de Aquino Lemos | |
| DOI 10.22533/at.ed.64620240111 | |
| SOBRE O ORGANIZADOR | 133 |
| ÍNDICE REMISSIVO | 134 |

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DE ESGOTO POR ZONA DE RAÍZES NA REMOÇÃO DE NUTRIENTES

Data de aceite: 17/01/2020

Data de submissão: 02/11/2019

Elsa Daiana Correa Morel

Uniamérica – Centro Universitário

Foz do Iguaçu – Paraná

ID Lattes: 0905437131421620

Otávio Augusto Barbosa

Uniamérica – Centro Universitário

Foz do Iguaçu – Paraná

ID Lattes: 8224575760033277

Henrique Correa da Silva

Universidade Federal da Integração Latino-Americana

Foz do Iguaçu – Paraná

ID Lattes: 3462132880428326

Rafael Rick Niklevicz

Uniamérica – Centro Universitário

Foz do Iguaçu – Paraná

ID Lattes: 6144886174266412

Patricia Biondo

Uniamérica – Centro Universitário

Foz do Iguaçu – Paraná

Guilherme Migliorini

Uniamérica – Centro Universitário

Foz do Iguaçu – Paraná

RESUMO: Baseando-se no grande número de residências e seus resíduos de esgoto,

notou-se uma grande preocupação quanto à questão de tratamento das redes de esgoto. Uma vez que não se dê o devido tratamento, alguns problemas como a eutrofização de corpos hídricos podem ocorrer, desencadeando assim, um possível desequilíbrio ecológico, e uma grande deteriorização da biota aquática. Considerando isso, com a finalidade de contribuir com o desenvolvimento da prática da tecnologia do tratamento utilizando-se a zona de raízes, o presente trabalho visa uma avaliação comparativa de diferentes formas de tratamento de efluentes doméstico, sendo uma análise feita a partir da coleta do efluente tratado em uma empresa de saneamento básico, que utiliza o reator anaeróbio de leito fluidizado (RALF), e o segundo ponto da coleta para análise foi na Escola Municipal Padre Luigi Salvucci, localizado na cidade de Foz do Iguaçu, onde se faz tratamento através de zona de raízes. As coletas foram encaminhadas para a análise em laboratório para posterior comparação da eficiência de tratamento.

PALAVRAS-CHAVE: Tratamento, Efluentes, Análise.

ANALISIS OF EFFICIENCY OF SEWAGE TREATMENT BY ROOT ZONE IN NUTRIENT REMOVAL

ABSTRACT: Based on the large number of

homes and their sewage waste, there has been a great concern to the treatment of sewage networks. Once it is not given the proper treatment, some problems such as eutrophication of aquatic system may occur, unleashing thus a possible ecological imbalance, and a large deterioration of aquatic biota. Taking that into account, in order to contribute to the development of the practice of treatment technology using the root zone, this work aims at a comparative assessment of different forms of treated of domestic wastewater, and an analysis from the collection of treated effluent in a sanitation company, which uses anaerobic fluidized bed reactor (AFBR), and the second point of collection for analysis was at the Municipal School Padre Luigi Salvucci, located in Foz do Iguaçu, where it is treatment through root zone. The samples were sent for laboratory analysis to compare the treatment efficiency. Analyses are attached to the end of this article.

KEYWORDS: Treatment, Effluent, Analysis.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo o IBGE(2012), o Brasil possui aproximadamente 68,2 milhões de domicílios, sendo que desses domicílios apenas 57,1% possuem coleta de rede de esgoto. Logo, quando não se faz o tratamento apropriado dos efluentes gerados desses domicílios, pode-se ocorrer a eutrofização dos corpos hídricos e desencadeando o equilíbrio ecológico e a deterioração da biota aquática. Além dos problemas ambientais gerados, destacam-se os problemas gerados para saúde pública e a economia da região (Abrantes, 2009).

Com esses problemas, aumenta-se a importância de criação de tecnologias para minimizar os impactos gerados, pela falta de saneamento e melhoria da qualidade de vida da população. Utilizando-se a tecnologia da zona de raízes que tem se saído uma alternativa com resultados positivos e já aplicada em vários países, e em vários locais desde pequeno porte a grandes geradores de efluentes, e tendo seu custo baixo e a fácil operação e manutenção se tornam fatores favoráveis para a utilização dessa tecnologia (Oliveira, 2010).

Os dados da pesquisa encontram-se detalhados no texto deste trabalho, o qual foi organizado em três seções, além desta introdução e das conclusões finais. A primeira traz as fundamentações teóricas para a pesquisa. Em seguida, a seção dois retrata a metodologia do trabalho. Por último, a seção três contém as análises e a discussão dos resultados levantados, a partir das coletas e dos efluentes analisados no laboratório.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho tem como método de estudo parâmetros estabelecidos

através de legislação pertinente e artigos relacionados ao assunto, além de serem feitas duas coletas e análises de amostras para identificar os padrões de lançamentos de efluentes, optamos por dois tipos de estação de tratamento, sendo a convencional através do reator anaeróbico de Leito Fluidizado – RALF instalado em uma empresa de saneamento básico e a segunda opção para coleta e comparação foi o método de tratamento por zona de raízes localizada em uma escola municipal, ambas no município de Foz do Iguaçu – PR.

Na etapa de estudo bibliográfica, as Resoluções a serem utilizadas foram CONAMA 357/2005 e 430/2011, que tratam de padrões de lançamentos de efluentes e a Resolução ANA 724/2011 que consta o Guia Nacional de Coleta e Preservação de amostras, consultas a artigos científicos para auxílio no assunto em questão e escolhas dos parâmetros a serem analisados.

A fase de coleta e análises foi iniciada após ter sido concluído o embasamento teórico do Manual da ANA. Nesta fase foi estabelecido o ponto de amostragem e posteriormente, feita a coleta, obedecendo sempre às normas de coleta e preservação de amostras. A primeira coleta foi feita na ETE convencional e encaminhada ao laboratório, posteriormente foi feita coleta na ETE por zona de raízes e enviada para o laboratório para análise dos parâmetros.

Desde a década de 70 o reator anaeróbico de leito fluidizado (RALF) tem sido um objeto intenso de pesquisa. Este tipo de reator mostrou-se tecnicamente adequado e foi aplicado com sucesso no tratamento de águas residuárias municipais e efluentes industriais (Cabello, 1981). Segundo o Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas – SANEP, O reator RALF é uma unidade de tratamento em que no seu interior se processa uma reação biológica em cadeia decompondo e estabilizando a matéria orgânica pela ação de microrganismos anaeróbios (sem oxigênio). Esse tratamento diminui a carga orgânica do efluente reduzindo os danos ao meio ambiente.



Figura 1. Reator Anaeróbico de Leito Fluidizado (RALF) e forma de tratamento de esgoto no RALF.

Fonte: SANEP, 2016

Segundo Almeida et al.(2010), o sistema de tratamento de esgoto utilizando a

tecnologia da zona de raízes pode ser aplicado em pequenas comunidades, escolas e domicílios unifamiliares, por ocupar pouco espaço no terreno. Outra vantagem dessa tecnologia é que o efluente passa por duas fases, primeira fase é a fossa séptica que distribui o efluente para a zona de raízes que é composta por plantas que devem ser plantada em um filtro físico que é formado por uma manta de impermeabilização, seguindo de um cano que recebe o esgoto tratado, seguindo de uma camada de areia de 30 a 40 cm de espessura, acima aplicado a camada de brita formada entre 40 a 60 cm de espessura e a aplicação das plantas formando a zona de raízes, que ao final o efluente apresenta resultados positivos na redução das matérias orgânicas e dos sólidos sedimentáveis, com isso respeitando os padrões estabelecidos para cada classe seguindo as normas do CONAMA.



Figura 2. Esquema de uma ETE por zona de raízes e etapas de instalação da ETE por Zona de raízes na Escola Municipal Padre Luigi Salvucci em Foz do Iguaçu, PR.

Fonte: Adaptado de Van Kaick (2002) e arquivo Escola Municipal Padre Luigi Salvucci.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

As amostras analisadas em laboratório apresentaram Nitrogênio Amoniacal Total de 29,79 mg/L para a amostra de tratamento convencional e 1,01 mg/L para amostra de tratamento por zona de raízes. Sendo que o valor aceito pela Resolução 430 de 2011 é de até 20,0 mg/L N, no caso do tratamento convencional o valor ficou acima do especificado em Resolução, no caso do tratamento por zona de raízes mostrou-se satisfatório. Quanto à análise do nutriente Fósforo, a Resolução Conama 430 de 2011 não especifica valor máximo, contudo pode-se usar como base a Resolução Conama 357 de 2005 que especifica o valor de acordo com a classe em que o rio onde o efluente será despejado se enquadra. No caso da Bacia do Paraná os rios estão enquadrados na Classe II, portanto o limite máximo aceito para ambientes intermediários é de 0,10 mgP/L. Sendo a amostra de tratamento por zona de raízes apresentou resultado 0,157 mg/L e de 1,80 mg/L para o tratamento convencional, mostraram que os dois excedem o limite máximo aceito pela Resolução para efluente despejado no Rio Paraná de classe II. Nesse caso a Resolução Conama, no artigo

10, especifica que os valores máximos aceitos podem ser alterados em decorrência de condições naturais, ou a base de estudos ambientais que comprovem o não prejuízo dos corpos de água.

| Parâmetro | Res. 430 | Res. 357 | ETE Convencional | ETE Zona Raízes |
|----------------------------|-----------|-----------|------------------|-----------------|
| Nitrogênio Amoniacal Total | 20,0mgN/L | - | 29,79mgN/L | 1,01mgN/L |
| Fósforo Total | - | 0,10mgP/L | 1,80mgP/L | 0,157mgP/L |

Tabela 1. Relatório de Ensaio de Nutrientes, calculados conforme referência normativa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22 th Edition.

Nesse sentido observou-se que o tratamento por zona de raízes mostrou-se mais eficiente na remoção de nutrientes. Além da vantagem da ETE por zona de raízes eliminar o mau cheiro através das próprias raízes que funcionam como filtro e as plantas que funcionam como ornamento natural.

4 | CONCLUSÃO

A decisão de escolher o método para tratamento de esgoto depende do tipo de efluente a ser tratado, tamanho do local para implantação e cumprimento de normas estabelecidas em resolução. O tratamento por zona de raízes mostra-se como uma alternativa viável e saudável para tratamento de efluente a ser liberado nos rios que posteriormente são utilizados pela população para lazer, pesca ou até mesmo tratamento para consumo.

O tratamento por zona de raízes vem se expandindo no mundo todo como opção viável e no caso do comparativo realizado através deste estudo, mostrou-se eficaz na remoção dos nutrientes fósforo e nitrogênio. Como o local estudado trata-se de uma escola, que recebe o esgoto de todos os espaços, incluindo banheiros e cozinha, nota-se que este pode ser eficaz em atender resolução que trata do tema. Outro fator importante é o visual agradável que as plantas presentes no tratamento por zona de raízes podem oferecer, além do controle de odores, pois as próprias raízes funcionam como filtro.

REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional das Águas. **Resolução N° 724, DE 3 de outubro de 2011**. 1 ed. Rio de Janeiro, 2011. 225 p. Acesso em: 20 Jun. 2016.

ABRANTES, L. L. M. **Tratamento de esgoto sanitário em sistema alagados construídos utilizando typha angustifolia e phragmites australis**. Goiana: Universidade Federal de Goiás, 2009. 142 f. Monografia (Especialização).

ALMEIDA, R. A.; PITALUGA, D. P. S.; REIS, R. P. A. **Tratamento de esgoto doméstico por zona de raízes precedida de tanque séptico**. Goiana: Universidade Federal de Goiás, 2010. 81 f. Monografia (Especialização).

CABELLO, P. E.; SCOGNAMOGGIO, F. P.; Téran, F. J. C. **Tratamento de Vinhaça em Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado**. 2009. v. 6, n. 1, p. 321-338. Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/conama>. Acesso em: 20 de junho de 2016.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011**. Disponível em: http://www.legislacao.mutua.com.br/pdf/diversos_normativos/conama/2011_CONAMA_RES_430.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2016.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2012. Disponível em: . Acesso em: 27 de junho de 2016.

SANEP. Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas. **Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado**. Disponível em: <http://www.pelotas.rs.gov.br/sanep/sistema-de-tratamento/reator-anaerobio-deleito-fluidizado/>. Acesso em: 02 de julho de 2016.

VAN KAICK, T. S. **Estação de tratamento de esgoto por meio de zona de raízes: uma proposta de tecnologia apropriada para saneamento básico no litoral do Paraná**. Curitiba: CEFET-PR, 2002. Dissertação (Mestrado em Tecnologia).

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alzheimer 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134
Animalidade 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 86, 87, 134

B

Bem-estar 28, 29, 39, 41, 42, 129, 134
Biopoder 3, 115, 117, 118, 134

C

Campanhas publicitárias 115, 121, 123, 134
Capitalismo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 32, 46, 53, 54, 55, 67, 134
Consumo 8, 9, 23, 24, 26, 38, 39, 62, 103, 104, 108, 115, 116, 117, 119, 121, 122, 123, 134
Corpo feminino 117, 120, 134

E

Ecologia 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 134
Ecosofia ambiental 49, 51, 53, 54, 55, 56, 134
Educação brasileira 64, 66, 134
Educação formal 77, 134
Efluentes 58, 59, 60, 134
Estudo comparado 115, 134

F

Fetichismo do capital 1, 7, 15, 134
Filosofia 1, 10, 11, 12, 13, 14, 49, 50, 52, 55, 68, 76, 77, 79, 108, 134

H

História e cinema 89, 134
Humanismo 77, 79, 80, 81, 82, 83, 87, 88, 134

I

Imagens 47, 90, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 130, 134

L

Literatura e cinema 89, 134

M

Meio ambiente 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 63, 86, 134
Mídia 57, 104, 105, 109, 111, 113, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 134
Mídias digitais 103, 134
Modernidade 2, 3, 4, 6, 12, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 49, 50, 78, 79, 91, 113, 134

Musicoterapia 124, 125, 126, 129, 130, 131, 132, 135

N

Nostalgia 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 113, 135

O

Obra lavoura arcaica 89, 135

P

Poder 8, 9, 12, 14, 18, 21, 22, 26, 36, 39, 42, 44, 45, 52, 54, 71, 72, 79, 80, 81, 82, 84, 115, 116, 117, 118, 123, 135

Prática docente 64, 65, 68, 76, 135

Profanação 77, 79, 80, 82, 84, 86, 87, 135

Psicologia 35, 46, 47, 105, 124, 125, 128, 129, 131, 132, 135

Q

Qualidade de vida 28, 29, 30, 31, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 59, 125, 126, 129, 130, 131, 135

R

Realização humana 28, 32, 135

Redes sociais 103, 105, 106, 110, 113, 114, 135

Relação homem-trabalho 28, 30, 32, 41, 46

Religião 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 135

S

Sociedade de consumidores 16, 23, 24, 25, 135

T

Tempo e imagem 89, 135

Tendências pedagógicas 64, 65, 66, 74, 75, 76, 135

Tratamento 37, 41, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 86, 124, 125, 126, 129, 130, 131, 132, 135

W

Walter benjamin 1, 4, 11, 13, 14, 15, 135

 **Atena**
Editora

2 0 2 0