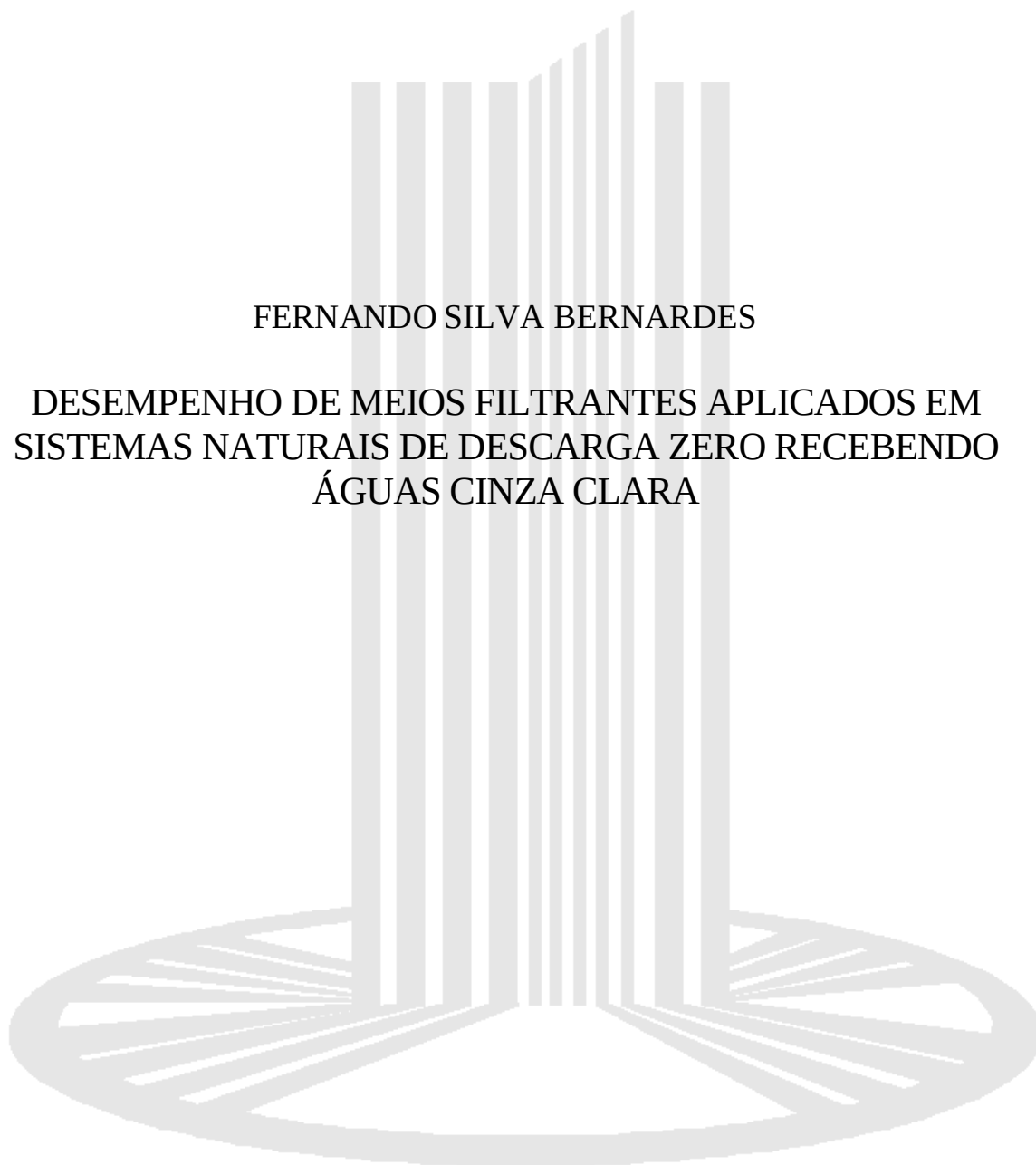


UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

FERNANDO SILVA BERNARDES

DESEMPENHO DE MEIOS FILTRANTES APLICADOS EM
SISTEMAS NATURAIS DE DESCARGA ZERO RECEBENDO
ÁGUAS CINZA CLARA



CAMPO GRANDE
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

FERNANDO SILVA BERNARDES

DESEMPENHO DE MEIOS FILTRANTES APLICADOS EM
SISTEMAS NATURAIS DE DESCARGA ZERO RECEBENDO
ÁGUAS CINZA CLARA

Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre
no Programa de Pós-Graduação em Tecnologias
Ambientais da Universidade Federal de Mato Grosso do
Sul, na área de concentração em Saneamento Ambiental e
Recursos Hídricos.

ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a Paula Loureiro Paulo

Aprovada em:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Kennedy Francis Roche
UFMS

Prof.^a Dr.^a Juliana Calábria de Araújo
UFMG

Prof.^a Dr.^a Paula Loureiro Paulo
Orientadora - UFMS

CAMPO GRANDE
2014

DEDICATÓRIA

*à minha família e às pessoas que de alguma forma trabalharam
junto e fizeram parte dessa conquista*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente vou agradecer às pessoas que de fato colocaram a mão na massa e fizeram as coisas acontecerem, Rodrigo Jesus, Ravena, Nathália, Raíssa, Arima, Thaís, Edinéia, Anderson, Priscila, John e todo o resto do pessoal do LAB que de alguma forma me ajudou.

À minha orientadora Paula Loureiro Paulo, que me desorienta desde o início da carreira acadêmica e sempre tem muita paciência e boa vontade com minhas horas de desespero.

Aos meus amigos que indiretamente sentiram e emanaram energia para a finalização desse mestrado.

À minha namorada Helena, pelo carinho, compreensão e desespero conjunto.

E é claro a minha família, mãe, irmã, tia, avó, avô e pai, que com certeza me iluminou bastantes nessa caminhada.

SUMÁRIO

Capítulo 1

Introdução Geral	12
1. Saneamento básico	12
2. Águas cinza	13
3. Sistemas de tratamento descentralizado	13
3.1. <i>Wetlands construídos de fluxo vertical</i>	<i>14</i>
3.2. <i>Wetlands construídos de fluxo horizontal superficial</i>	<i>14</i>
3.3. <i>Wetlands construídos de fluxo horizontal subsuperficial</i>	<i>14</i>
3.4. <i>Wetlands construídos de descarga zero</i>	<i>14</i>
4. Meios filtrantes	14
5. Comunidade microbiológica envolvida na degradação da matéria orgânica	15
6. Bactérias Anaeróbias Fototróficas	17
7. Relação entre bactérias redutoras de sulfato e bactérias anaeróbias fototróficas	18
8. Problemática do enxofre em sistemas de tratamento	19
9. Microscopia eletrônica de varredura (MEV)	20
10. Objetivo dessa dissertação	20

Capítulo 2

Desempenhos de meios filtrantes aplicados em sistemas naturais de descarga zero recebendo águas cinza	25
RESUMO	25
1. Introdução	25
2. Metodologia	27
2.1. <i>Meios filtrantes</i>	<i>27</i>
2.2. <i>Operação do sistema</i>	<i>28</i>
2.3. <i>Análises físico químicas</i>	<i>28</i>
2.3.1. <i>Águas cinza</i>	<i>28</i>
2.3.2. <i>Amostras dos jarros</i>	<i>29</i>
2.4. <i>Microscopia eletrônica de varredura (MEV)</i>	<i>29</i>
2.5. <i>Análises estatísticas</i>	<i>30</i>
3. Resultados e discussão	30
3.1. <i>Relação entre degradação da água cinza e potencial redox</i>	<i>30</i>
3.2. <i>Relações entre bactérias redutoras de sulfato (BRS) e arqueias metanogênicas (AM)</i>	<i>32</i>
3.3. <i>Relação entre bactérias redutoras de sulfato (BRS) e bactérias anaeróbias fototróficas (BAF)</i>	<i>35</i>
3.4. <i>Microscopia eletrônica de varredura (MEV)</i>	<i>36</i>
4. Conclusões	39