

JULIANA KAWANISHI BRAGA

Caracterização microbiana e degradação de surfactante aniônico em reator anaeróbio de leito fluidificado com água residuária de lavanderia

Tese apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Doutora em Ciências: Engenharia Hidráulica e Saneamento

Orientadora: Profa. Dra. Maria Bernadete A. Varesche

Co-orientador: Edson Luiz Silva

VERSÃO CORRIGIDA

SÃO CARLOS

2014

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

B813c Braga, Juliana Kawanishi
Caracterização microbiana e degradação de surfactante aniônico em reator anaeróbico de leito fluidificado com água residuária de lavanderia / Juliana Kawanishi Braga; orientadora Maria Bernadete Amâncio Varesche; coorientador Edson Luiz Silva. São Carlos, 2014.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação e Área de Concentração em Hidráulica e Saneamento -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2014.

1. LAS. 2. Compostos orgânicos xenobióticos. 3. Areia. 4. Sacarose. 5. Pirosequenciamento. 6. Proteobacteria. 7. Zoogloea. 8. Desufobulbus. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Licenciada **JULIANA KAWANISHI BRAGA**.

Título da tese: "Caracterização microbiana de degradação de surfactante aniônico em reator anaeróbio de leito fluidificado com água residuária de lavanderia".

Data da defesa: 28/02/2014

Comissão Julgadora:

Resultado:

Profa. Associada **Maria Bernadete Amâncio Varesche (Orientadora)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

Aprovada

Prof. Associado **Marcelo Zaiat**
(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

Aprovado

Profa. Dra. **Márcia Nitschke**
(Instituto de Química de São Carlos/IQSC)

APROVADO

Prof. Dr. **Dib Gebara**
(Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"/UNESP- Ilha Solteira)

APROVADA

Dra. **Valeria Maia de Oliveira**
(Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP)

APROVADA

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Hidráulica e Saneamento:
Profa. Associada **Maria Bernadete A. Varesche Silva**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:
Prof. Titular **Denis Vinicius Coury**

Dedico este trabalho aos meus pais Gaudio e Cleusa e a minha irmã Tati, com amor, admiração e gratidão pelo carinho, presença e incansável apoio ao longo do período de elaboração deste trabalho. Por sempre me incentivarem nesta jornada e em outras que já passaram. Pelas inúmeras visitas a São Carlos e por nunca terem me deixado nada faltar. Não há palavras suficientes para descrever minha eterna gratidão.

Amo vocês!!!

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho só foi possível, pois contou com a colaboração de inúmeras pessoas, que direta ou indiretamente participaram com pequenas e grandes contribuições, porém, igualmente valiosas. Gostaria de expressar minha gratidão a algumas instituições e pessoas, e pedir que aquelas aqui não mencionadas, sintam-se igualmente lembradas.

Quero agradecer esta conquista:

À Deus, por instruir-me com sabedoria e discernimento perante as provas encontradas neste caminho, ajudando-me a encontrar forças suficientes para não sucumbir neste percurso.

Aos meus pais Gaudio Soares Braga e Cleusa Akemi Kawanishi, dos quais me orgulho intensamente e sempre recebi e ainda recebo tudo o que preciso na vida para ser feliz. Agradeço por serem a minha referência de amor, honestidade, generosidade e responsabilidade.

À minha querida irmã e grande artista Tatiana, com quem compartilho longas horas de alegria e aprendizado, que renovam minhas forças para continuar sempre em frente.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo apoio concedido por meio da bolsa de doutorado (Processo nº 2010/11531-9).

Ao Conselho Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio no início desta etapa acadêmica.

À Prof^a. Dra. Maria Bernadete A. Varesche que me recebeu de braços abertos no laboratório, me orientando e sempre contribuindo com valiosos ensinamentos que levarei para o resto de minha vida, e o mais importante, agradeço pela oportunidade e confiança em mim depositadas.

Ao professor Dr. Edson Luiz Silva (Tininho), por aceitar co-orientar-me neste precioso trabalho colaborando sempre que possível com seu tempo e precioso conhecimento.

À Lavanderia Vida Fácil situada em São Carlos-SP pela contribuição e apoio nos cedendo a água residuária necessária ao longo de todo estudo.

À Dra. Lorena Lima de Oliveira pelo apoio e ajuda com seus ensinamentos e sua amizade, sempre disposta a ajudar-me, e junto ao professor Tininho agradeço às sugestões perante a qualificação deste estudo.

Aos professores Eugênio Foresti, Marcelo Zaiat, Márcia Damianovic e Wyclef Dymurgo que muito me acrescentaram nessa longa jornada e que levarei eternamente comigo nos caminhos seguintes.

À Dra. Isabel K. Sakamoto (Bel) técnica do Laboratório de Processos Biológicos (LPB), pelo auxílio na realização das análises relativas à biologia molecular e microbiologia (DGGE, PCR, NMP) e na discussão dos resultados destas análises.

À Dra. Maria Ângela Adorno (Janja) pelas valiosas sugestões, conselhos e ensinamentos referentes às análises cromatográficas.

Às técnicas, Eloisa Pozzi (Elô), Carolina Sabatini e Juliana Custódio, pelas inúmeras ajudas e suportes técnicos ao longo desta jornada.

Ao Fernando Moura, técnico em informática do Engenharia Ambiental, pelas inúmeras e essenciais ajudas.

Ao Fabrício Motteran, companheiro de todos os momentos desde meus primeiro passos nessa jornada. Agradeço por ser a força que sempre me fez levantar nos momentos difíceis, o conforto que sempre me fez sentir acolhida quando a saudade de casa batia, a amizade sincera que sempre me amparou quando estava sozinha, a luz quando a fé já esmaecia, a risada quando a tristeza em meu peito afluía, mas, acima de tudo, a leal companhia que me fez sentir sempre querida e muito amada.

Aos amigos que conheci ao longo destes anos no LPB; Adriana Maluf, Adys, Ana Cláudia Barana, Ariovaldo Silva, Bruna Moraes, Bruna Carrer, Camila, Caio Martins, Carla Diniz, Carol Gil, Carol Zampol, Dagoberto Okada, Daniel Moureira, Davi Andrade, Débora Fonseca, Djalma Ferraz, Eduardo Pentead, Filipe Vasconcelos Ferreira, Gleyce, Guilherme Oliveira, Gustavo Mockaitis, Henrique, Inês Tomita, José Alberto Corrêa Leite, Laís, Leandro Godói, Lênio, Livia Botta, Lucas Marcon, Lucas Fuess, Luis Ricardo, Marcus Vinicius, Mariana Carosia, Matheus Souza, Mérida Del Pilar, Paulo Clairmont, Priscila Camiloti, Rachael Biancalana, Rafael Brito, Regiane Corrêa, Ricardo Almeida, Rogério Vilela, Samantha Santos, Sandra Maintinguer, Thaís Zaninetti, Tiago Martins, Tiago Palladino Delforno, Tiago (Cebola), Theo Souza, Túlio Siqueira.

À amizade mais especial que fiz quando cheguei no laboratório, Mara Rúbia, obrigada pela sincera amizade, pelos diversos conselhos e pelas contagiantes risadas que espantava até olho gordo. Agradeço por me receber como amiga no momento em que caí de para-quedas em uma multidão, você me acolheu e juntas nos divertimos muito.

À Zaryf K. A. D. Pacheco, pelos mais de 10 anos de amizade verdadeira. Foram tantos momentos de alegrias, risadas, tristezas, lágrimas, estudos, planos, viagens, comilanças,

distâncias, presenças, confidências, e muitos outros impossíveis de descrever. A amizade verdadeira é aquela que apesar das barreiras sempre se manteve de pé. Após todos esses anos, não tenho dúvidas da força que a estrutura da nossa amizade possui.

E em especial a Elisa, Milena, Fernando e Helena pelos agradáveis momentos de companhia e distração, ora nas noites de tapas ora nas noites de jogos.

Às amigas Carol Malheiros, Edna Hardoim, Marcela Rúbia, Érika Segóvia, Anielle Moraes, Karen Campos, Mônica Paelo, Paty Barros, Fabrícia Vieira, Rafaela Screnci agora distantes, porém sempre presentes em meu coração. Agradeço os momentos de risadas sem fim e amparo naqueles mais difíceis, com certeza a participação de todas em minha vida pessoal e profissional é muito estimada e eterna.

Aos funcionários do SHS pelo auxílio e gentileza. Em especial à Sá e Priscila da secretaria de Pós Graduação do Departamento de Hidráulica e Saneamento (PPG-SHS), e Silvana Celestine, secretária do curso de Engenharia Ambiental (campus II da USP) pela paciência, colaboração e ajuda quando necessária.

À Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP) e ao departamento de Hidráulica e saneamento (SHS) pela oportunidade e apoio.

Finalmente, agradeço às centenas de outras pessoas que também contribuíram de uma forma ou de outra na realização deste trabalho e também na minha formação profissional.

A todos, obrigada!!!

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

