

8. Referências Bibliográficas

ABREU, A. F., CATUNDA, Y. S. C., GUIMARÃES, P., van HAANDEL, A. **Uso da Respirimetria Para a Determinação Experimental da Cinética de Nitrificação**, XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, ABES, 2000.

ABREU, A. A. V. **Identificação de Bactérias Filamentosas em Processos de Lamas Activadas Através da Técnica de Hibridização in-situ de Fluorescência (FISH)**, 142p, Dissertação para Mestrado – Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Braga, 2004

ANDREOTTOLA, G. **Método Respirométrico para o Monitoramento de Processos Biológicos**. Eng. sanit. ambient. v. 10, n. 1, p. 14-23, 2005

ATLAS DE SANEAMENTO / IBGE, Coordenação de Geografia - Rio de Janeiro : IBGE, 2004.

BAILEY, J., OLLIS, D. **Biochemical Engineering Fundamentals**. McGraw-Hill Book Co: Singapore, 1986.

BLUM D.J.W., SPEECE R.E. **A database of chemical toxicity to environmental bacteria and its use in interspecies comparisons and correlations**. Res J Wat Pollut Control Fed (63), p. 198–207, 1991

BEARDSLEY M.L., COFFEY J.M. **Bioaugmentation: Optimizing Biological Wastewater Treatment**. Pollution Engineering (3), 1985

BENTO, A. P. ET AL. **Caracterização da Microfauna em Estação de Tratamento de Esgotos do Tipo Lodos Ativados: Um Instrumento de Avaliação e Controle do Processo**, Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 10, p. 329-338, 2005.

BERANGER, M. A. **Avaliação da Influência do pH na Respiração de Lodos Ativados**. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado de Rio de Janeiro, 216p, 2009

BURGESS, J. E., QUARMBY, J., STEPHENSON, T. **Role of Micronutrients in Activated Sludge-Based Biotreatment of Industrial Effluents**. Biotechnology Advances, 17, p. 49–70, 1999

CAMMAROTA, M.C., FREIRE, D.M.G. **A Review on Hydrolytic Enzymes in the Treatment of Wastewater with High Oil and Grease Content.** *Bioresource Technology*, 97(17), 2195-2210, 2006

CARAVELLI, A., CONTRERAS, E. M., GIANNUZZI, L., ZARITZKY, N. **Modeling of chlorine effect on floc forming and filamentous microorganisms of activated sludges.** *Water Research* 37, p. 2097–2105, 2003

CHAO, A.C., YANG, W. **Biological treatment of wool scouring wastewater.** *J. WPCF* 53, 311–317, 1981

COCKERHAM, L.G., SHANE, B.S. **Basic Environmental Toxicology**, CRC Press, Boca Raton, FL, 1994. 640p.

COKGOR, E.U.; OZDEMIR, S.; KARAHAN, O.; INSEL, G.; ORHON, D. **Critical Appraisal of Respirometric Methods for Metal Inhibition on Activated Sludge.** *Journal of Hazardous Materials* (139), p. 332–339, 2007

CRIST, R.H. ET AL. **Interactions of Metals and Protons with Algae**, *Environ. Sci. Technol.* (22), p. 755-760, 1988

ECKENFELDER JR., W.W. **Industrial Water Pollution Control**, Singapore, McGraw-Hill Book Company, 400p, 1989

ECKENFELDER JR., W.W. **Industrial Water Pollution Control**, Singapore, McGraw-Hill Book Company, 600p, 1999

ELIOSOV, B., ARGAMAN, Y. **Hydrolysis of particulate organics in Activated sludge systems.** *Water Research*, 29 (1), p. 155-163, 1995

ESTEBAN, G., TELLEZ, C., BAUTISTA, L.M. **Effects of habitat quality on ciliated protozoa communities in sewage treatment plants.** *Environ. Technol.* 12, 381–386, 1990

FERNANDES, J. G. S. **Utilização da Respirometria no Controle Operacional de Sistemas Aeróbios de Tratamento de Águas Residuárias: a Experiência da Cetrel.** *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Vol. 6, 2001

FERREIRA, E. D. S. **Uso da Respirometria Para a Caracterização de Esgotos Domésticos: Aplicação, Limites e Apresentação de Método Simplificado.** 28º Congreso Interamericano Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 2002

FROMM, P.O., GILLETTE, J.R. **Effect of Ambient Ammonia on Blood Ammonia and Nitrogen Excretion of Rainbow Trout (*Salmo gairdneri*),** *Comp. Biochem. Physiol.* (26), p. 887-896, 1968

GAVAL, G., PERNELLE, J. J. **Impact of the repetition of oxygen deficiencies on the filamentous bacteria proliferation in activated sludge.** Water Research 37, p. 1991–2000, 2003

GERARDI, M.H. **Wastewater Bacteria.** New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2006. 272p.

GIORDANO, G. **Processo Eletrolítico Aplicado a Tratamento de Esgotos de Balneários: Estudo de Caso de Armoção dos Búzios.** Dissertação de Mestrado – Faculdade de Ciências Ambientais, Universidade Federal Fluminense, Niteroi, 1999.

GRULOIS, P., ALRIC, G., BROCHON, J.P., BRIDOUX, G., MANEM, J. **L'élimination des graisses par traitement biologique aérobique (The elimination of fats by aerobic biological treatment).** Tech. Sci. Methodes 5, 247–251, 1993

GUNDITZ C., DALHAMMAR G. **Development of nitrification inhibition assays using pure cultures of Nitrosomonas and Nitrobacter.** Water Res (35), p. 433 - 40, 2001

HANSCH, C., FUJITA, T. **A Method for the Correlation of Biological Activity and Chemical Structure,** J. Am. Chem. Soc. 86, p. 1616 - 1626, 1964

HENRIQUES, I.D.S., LOVE, N.G. **The role of extracellular polymeric substances in the toxicity response of activated sludge bacteria to chemical toxins,** Water Research, 41, 4177 – 4185, 2007

HENZE, M., GRADY, C.P.L., GUJER, W., MARAIS, G.V.R; MATSUO, T. **A General Model for Single-Sludge Wastewater Treatment Systems.** Water Research, 21(5), p. 505-515, 1987

HUNTER J. V., HENKELEKIAN H. **The Composition of Domestic Sewage Fractions,** J. Wat. Pollut. Control Fed (37), p. 1142-1163, 1965

JENKINS, D. **The Use of Manometric Methods in the Study of Sewage and Trade Wastes.** In: ISSAC, P.C.G. (ed) Wastewater Treatment. Pergamon Press, p. 99-125, 1960

JENKINS, D., RICHARD, M. G., AND DAIGGER, G. T. **Manual on the Causes and Control of Activated Sludge Bulking and Foaming,** 2nd ed. Boca Raton: Lewis Publishers, 1993. 224p.

JEPSSON, U. **Modelling Aspects of Wastewater Treatment Processes.** Department of Industrial Electrical Engineering and Automation (IEA), 1996. 444p.

JUNG, F., CAMMAROTA, M.C., FREIRE, D.M.G. **Impact of enzymatic pre-hydrolysis on batch activated sludge systems dealing with oily wastewaters.** *Biotechnol. Lett.* 24, 1797–1802, 2002

KARAHAN, O., MARTINS, A., ORHON, D., VAN LOOSDRECHT, M.C.M., **Experimental evaluation of starch utilization mechanism by activated sludge,** *Biotechnol. Bioeng.*, 93 (5), p. 964–970, 2006.

LEAHY JG, COLWELL RR. **Microbial Degradation of Hydrocarbons in the Environment.** *Microbiol Ver*, 54, p. 305–15, 1990

LEMMER, H., BAUMANN, M. **Scum actinomycetes in sewage treatment plant. Part 2. The effect of hydrophobic substrate.** *Water Res.* 22, 761–763, 1988

LI, Y., CHRÓST, R. J. **Microbial enzymatic activities in aerobic activated sludge model reactors.** *Enzyme and Microbial Technology* 39, p. 568–572, 2006

LIWARSKA-BIZUKOJC, E., SCHEUMANN, R., DREWS, A., BRACKLOW, U., KRAUMEB, M. **Effect of anionic and nonionic surfactants on the kinetics of the aerobic heterotrophic biodegradation of organic matter in industrial wastewater.** *Water Res.* 42 (4–5), 923–930, 2008

LLOYD, R., HERBERT, D.W.M. **The Influence of carbon dioxide on the Toxicity of un-Ionized Ammonia to Rainbow Trout,** *Ann. Appl. Biol.*, 48, p. 399-404, 1960

MACIEL, C. B., **Microbiologia de Lodos Ativados da Empresa Fras-Le.** Monografia. Universidade de Caxias do Sul. 122p. 2002

MADONI, P. A., **Sludge Biotic Index (SBI) for the Evaluation of the Biological Performance of Activated Sludge Plants Based on the Microfauna Analysis.** *Water Research*, v. 28 (1), p. 67-75, 1994

MAJONE M, MASSANISSO P, CARUCCI A, LINDREA K, TANDOIV. **Influence of storage on kinetic selection to control aerobic filamentous bulking.** *Water Sci Technol* 34, P. 223–232, 1996.

MANAHAN, S. E. **Environmental Chemistry.** Boca Raton: CRC Press LLC, 2000. 916p.

MARTINS, A. M. P.; PAGILLA, K.; HEIJNEN, J. J.; VAN LOOSDRECHT, M.C.M. **Filamentous bulking sludge—a critical review.** *Water Research* 38, p. 793–817, 2004

MCKINNEY, R.E. **Environmental Pollution Control Microbiology.** New York: Marcel Dekker. 468p, 2004

MCKINNEY, R.E. **Mathematics of Complete Mixing Activated Sludge**. J. San. Eng. Div., ASCE, vol. 88, no. 3, pp. 87-113, 1962

METCALF AND EDDY, INC. **Wastewater Engineering - Treatment and Reuse**, 4th ed. New York: McGraw-Hill, 1819p, 2003.

MONOD, J. **The Growth of Bacterial Cultures**. J. Ann. Inst. Pasteur, p. 371-393, 1941.

MONTGOMERY, H.A.C. **The Determination of Biochemical Oxygen Demand by Respirometric Methods**. Wat. Res. (1), p. 631-662. 1967.

NEWMAN, M.C. **Quantitative Methods in Aquatic Ecotoxicology**, Lewis Publishers, Boca Raton, FL, 1995. 426p.

NEWMAN, M.C.; JAGOE, R.H. **Bioaccumulation Models with Time Lags: dynamics and stability criteria**, Ecol. Model, 1424, p. 281-286, 1996

NEWMAN, M.C.; UNGER, A. **Fundamentals of Ecotoxicology**. Boca Raton: CRC Press, 2003. 482p.

NICOLAU A., MARTINS M.J., MOTA M., LIMA, N. **Effect of Copper in the Protistan Community of Activated Sludge**. Chemosphere, 58, p. 605-614, 2005.

PAYNE, W. J. **Denitrification**, New York: Wiley, 1981. 419p.

PAMUKOGLU, M. Y., KARGI, F. **Copper(II) ion toxicity in activated sludge processes as function of operating parameters**. Enzyme and Microbial Technology (40), p. 1228-1233, 2007

PAPADIMITRIOU, G. PALASKA, M. LAZARIDOU, P. SAMARAS, G.P. SAKELLAROPOULOS **The Effects of Toxic Substances on the Activated Sludge Microfauna**. Desalination 211, p. 177-191, 2007

REN, S. **Assessing Wastewater Toxicity to Activated Sludge: Recent Research and Developments**. Environment International (30), p. 1151-1164, 2004

RICCO, G.; TOMEI, M.C.; RAMADORI, R.; LAERA, G. **Toxicity assessment of common xenobiotic compounds on municipal activated sludge: comparison between respirometry and Microtox**. Water Research (38), p. 2103-2110, 2004

SIMKISS, K. **Ecotoxicants at the Cell-Membrane Barrier**, In: Ecotoxicology: A Hierarchical Treatment, Lewis Publishers, Boca Raton, FL, 1996. 411p.

STUMM, W.; MORGAN J.J. **Aquatic Chemistry: Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters**, 3^o ed., New York: A Wiley-Interscience Publication, 1996. 1040p.

SOARES, S. R. A. **Respirometria na Caracterização do Afluente Para o Controle Operacional de ETE**. 21^o Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005.

SPACIE, A., HAMELINK, J.L. **Fundamentals of Aquatic Toxicology**, Rand, G.M., Petrocelli, S.R., Eds., Hemisphere Publishing Corp., Washington, D.C., 1985

STRYER, L. **Bioquímica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 881p.

TREMIER, A.; DE GUARDIA, A.; MASSIANI, C.; PAUL, E.; MARTEL, J.L. **A Respirometric Method for Characterising the Organic Composition and Biodegradation Kinetics and the Temperature Influence on the Biodegradation Kinetics, For A Mixture Of Sludge And Bulking Agent to be Co-Composted**. *Bioresource Technology* (96), p. 169–180, 2005

VAZOLLÈR, R. F.; GARCIA, A. D.; CONCEIÇÃO NETO, J. **Microbiologia de Lodos Ativados: Série Manuais**. CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. São Paulo. CETESB, 1991. 23p.

VOGELAAR, J. C. T. BOUWHUIS, E., KLAPWIJK, A., SPANJERS, H., VAN LIER, J.B. **Mesophilic and Thermophilic Activated Sludge Post-Treatment of Paper Mill Process Water**, *Water Research*, 36, p. 1869–1879, 2002

von Sperling, M. **Lodos Ativados: Princípios de Tratamento Biológico de Águas Residuárias**. DESA, 2^a ed., 428p, 2002.

RICKERT D. A. AND HUNTER J. V. **Rapid Fractionation And Material Balance Of Solid Fractions In Wastewater Effluent**. *J. Wat. Pollut. Control Fed.* 29, 1475—1486, 1967

WILÉN, B., BALMÉR, P. **The Effect Of Dissolved Oxygen Concentration on The Structure, Size and Size Distribution of Activated Sludge Flocs**, *Water Research*, v.33 (2), 391-400, 1999

WOOD DK, TCHOBANOGLIOUS G. **Trace elements in biological waste treatment**. *J Wat Pollut Control Fed* (47), p.1933–45, 1975

Apêndice 1

1.1

Ensaio de OD para o Teste de Respiração na Amostra de Efluente de uma Indústria Farmacêutica

1.1.1

Íon Cu^{2+}

Indústria Farmacêutica

	Hora: 11:22 Temp. 20,4	Hora: 11:35 Temp. 20,4	Hora: 11:53 Temp. 20,3	Hora: 12:10 Temp. 20,3
	Teste 1 <i>Sem Contaminante</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 2 <i>[Cobre] = 5 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 3 <i>[Cobre] = 10 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 4 <i>[Cobre] = 30 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	7,70	8,02	8,03	8,40
0,5	7,64	7,97	7,96	8,34
1	7,58	7,91	7,90	8,29
1,5	7,51	7,85	7,82	8,23
2	7,45	7,79	7,76	8,17
2,5	7,39	7,72	7,68	8,12
3	7,32	7,66	7,61	8,06
3,5	7,25	7,60	7,54	8,01
4	7,18	7,53	7,46	7,95
4,5	7,12	7,47	7,38	7,90
5	7,04	7,40	7,31	7,84
	TCO 7,92	TCO 7,44	TCO 8,64	TCO 6,72

Hora: 12:28 Temp. 20,2	Hora: 12:46 Temp. 20,3	Hora: 13:06 Temp. 20,4	Hora: 13:24 Temp. 20,3
Teste 5 <i>Sem Contaminante</i>	Teste 6 <i>[Cobre] = 5 mg/L</i>	Teste 7 <i>[Cobre] = 10 mg/L</i>	Teste 8 <i>[Cobre] = 30 mg/L</i>
<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>
[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
8,16	8,27	8,21	8,35
8,10	8,22	8,16	8,30
8,04	8,17	8,10	8,25
7,99	8,12	8,06	8,20
7,93	8,06	8,00	8,15
7,87	8,01	7,94	8,11
7,80	7,95	7,88	8,06
7,73	7,89	7,82	8,00
7,67	7,82	7,76	7,95
7,60	7,76	7,71	7,91
7,53	7,70	7,64	7,86
TCO 7,56	TCO 6,84	TCO 6,84	TCO 5,88

Hora: 13:41
Temp. 20,1

Teste 9
Sem
Contaminante

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
8,45
8,39
8,33
8,27
8,21
8,15
8,08
8,03
7,97
7,91
7,85

TCO 7,20

Hora: 14:49
Temp. 19,8

Teste 10
[Cobre] = 5 mg/L

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
8,49
8,45
8,40
8,35
8,30
8,24
8,19
8,14
8,09
8,04
7,99

TCO 6,00

Hora: 15:06
Temp. 19,9

Teste 11
[Cobre] = 10
mg/L

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
8,68
8,64
8,60
8,56
8,52
8,47
8,43
8,38
8,33
8,28
8,24

TCO 5,28

Hora: 15:37
Temp. 19,8

Teste 12
[Cobre] = 30
mg/L

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
8,77
8,73
8,67
8,63
8,60
8,56
8,52
8,49
8,46
8,42
8,39

TCO 4,56

1.1.2 Fenol

Indústria Farmacêutica

	Hora: 11:11 Temp. 21,4	Hora: 11:40 Temp. 21,4	Hora: 11:57 Temp. 21,4	Hora: 12:14 Temp. 21
	Teste 1 <i>Sem Contaminante</i> A/M = 0,15	Teste 2 [Fenol] = 50 mg/L A/M = 0,15	Teste 3 [Fenol] = 100 mg/L A/M = 0,15	Teste 4 [Fenol] = 500 mg/L A/M = 0,15
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	7,85	7,70	7,72	8,31
0,5	7,77	7,62	7,65	8,24
1	7,69	7,54	7,57	8,18
1,5	7,60	7,46	7,49	8,11
2	7,51	7,38	7,41	8,04
2,5	7,41	7,31	7,32	7,97
3	7,32	7,23	7,25	7,89
3,5	7,23	7,15	7,17	7,81
4	7,15	7,07	7,08	7,74
4,5	7,05	6,99	7,01	7,66
5	6,96	6,91	6,93	7,59
	TCO 10,68	TCO 9,48	TCO 9,48	TCO 8,64

Hora:	12:41	Hora:	12:59	Hora:	13:18	Hora:	13:35
Temp.:	20,9	Temp.:	21	Temp.:	21	Temp.:	20,6
Teste 5		Teste 6		Teste 7		Teste 8	
<i>Sem Contaminante</i>		[Fenol] = 50 mg/L		[Fenol] = 100 mg/L		[Fenol] = 500 mg/L	
A/M = 0,15		A/M = 0,15		A/M = 0,15		A/M = 0,15	
[OD] (mg/L)		[OD] (mg/L)		[OD] (mg/L)		[OD] (mg/L)	
7,77		7,79		7,77		7,96	
7,69		7,71		7,69		7,87	
7,61		7,62		7,61		7,78	
7,53		7,54		7,52		7,69	
7,45		7,46		7,44		7,59	
7,37		7,37		7,35		7,50	
7,30		7,28		7,27		7,41	
7,23		7,20		7,19		7,32	
7,16		7,11		7,10		7,24	
7,09		7,03		7,01		7,14	
7,01		6,95		6,94		7,04	
TCO	9,12	TCO	10,08	TCO	9,96	TCO	11,04

Hora: 14:53
Temp. 20,4

Teste 9

Sem
Contaminante

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)

7,21
7,12
7,02
6,92
6,83
6,73
6,65
6,55
6,45
6,35
6,26

TCO 11,40

Hora: 15:10
Temp. 20,4

Teste 10

[Fenol] = 50 mg/L

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)

7,76
7,67
7,56
7,47
7,36
7,26
7,17
7,08
6,98
6,88
6,79

TCO 11,64

Hora: 15:29
Temp. 20,4

Teste 11

[Fenol] = 100 mg/L

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)

7,83
7,74
7,65
7,56
7,46
7,38
7,28
7,19
7,10
7,00
6,91

TCO 11,04

Hora: 15:54
Temp. 20,3

Teste 12

[Fenol] = 500 mg/L

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)

8,19
8,10
8,02
7,95
7,88
7,79
7,71
7,62
7,53
7,45
7,37

TCO 9,84

Hora: 16:24
Temp. 19,9

Teste 13

[Fenol] = 50 mg/L

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)

7,83
7,72
7,62
7,54
7,40
7,36
7,26
7,17
7,02
6,92
6,89

TCO 11,28

1.1.3 Efeito da A/M

Indústria Farmacêutica

	Hora: 11:11 Temp. 21,7	Hora: 11:27 Temp. 22	Hora: 11:44 Temp. 21,6	Hora: 12:01 Temp. 21,5
	Teste 1 <i>Sem</i> <i>Contaminante</i> A/M = 0,10	Teste 2 <i>Sem</i> <i>Contaminante</i> A/M = 0,10	Teste 3 <i>Sem</i> <i>Contaminante</i> A/M = 0,15	Teste 4 <i>Sem</i> <i>Contaminante</i> A/M = 0,15
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	7,58	7,69	7,72	7,78
0,5	7,48	7,59	7,64	7,68
1	7,37	7,48	7,56	7,58
1,5	7,26	7,37	7,46	7,47
2	7,15	7,26	7,36	7,36
2,5	7,04	7,15	7,26	7,26
3	6,92	7,04	7,16	7,16
3,5	6,80	6,93	7,05	7,04
4	6,68	6,82	6,95	6,93
4,5	6,56	6,70	6,84	6,82
5	6,44	6,59	6,73	6,72
	TCO 13,68	TCO 13,20	TCO 11,88	TCO 12,72

Hora: 12:25 Temp. 21,2	Hora: 12:42 Temp. 21,2	Hora: 12:58 Temp. 21,1	Hora: 13:14 Temp. 21	Hora: 16:12 Temp. 20,1
Teste 5 <i>Sem</i> Contaminante	Teste 6 <i>Sem</i> Contaminante	Teste 7 <i>Sem</i> Contaminante	Teste 8 <i>Sem</i> Contaminante	Teste 9 <i>Sem</i> Contaminante
<i>A/M = 0,20</i>	<i>A/M = 0,20</i>	<i>A/M = 0,25</i>	<i>A/M = 0,25</i>	<i>A/M = 0,25</i>
[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
7,67	7,65	7,51	7,55	7,35
7,58	7,56	7,40	7,40	7,20
7,47	7,44	7,28	7,24	7,05
7,37	7,33	7,15	7,09	6,89
7,26	7,21	7,02	6,94	6,74
7,15	7,10	6,89	6,80	6,58
7,04	7,00	6,76	6,66	6,43
6,93	6,88	6,63	6,51	6,28
6,82	6,77	6,50	6,38	6,13
6,70	6,66	6,37	6,23	5,97
6,60	6,55	6,24	6,09	5,83
TCO 12,84	TCO 13,20	TCO 15,24	TCO 17,52	TCO 18,24

1.1.4 Linear Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio

Indústria Farmacêutica

	Hora: 16:25 Temp. 22,3	Hora: 17:17 Temp. 21	Hora: 18:09 Temp. 21,5	Hora: 19:01 Temp. 21,8
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
	<i>Sem Contaminante</i>	<i>LAS = 16,5 mg/L</i>	<i>LAS = 33 mg/L</i>	<i>LAS = 82,5 mg/L</i>
	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	7,35	6,96	7,81	7,99
0,5	7,26	6,87	7,73	7,92
1	7,16	6,77	7,65	7,82
1,5	7,07	6,66	7,56	7,75
2	6,98	6,57	7,49	7,67
2,5	6,90	6,47	7,40	7,59
3	6,81	6,37	7,31	7,51
3,5	6,72	6,28	7,23	7,44
4	6,63	6,19	7,16	7,36
4,5	6,54	6,10	7,08	7,28
5	6,44	6,00	6,99	7,20
	TCO 10,92	TCO 11,52	TCO 9,84	TCO 9,48

Hora: 16:43 Temp. 22,4	Hora: 18:27 Temp. 21,5	Hora: 18:43 Temp. 21,2	Hora: 19:20 Temp. 21,7	Hora: 17:01 Temp. 22,5
Teste 5 <i>Sem Contaminante</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 6 <i>LAS = 16,5 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 7 <i>LAS = 33 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 8 <i>LAS = 82,5 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 9 <i>Sem Contaminante</i> <i>A/M = 0,15</i>
[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
7,57	7,60	8,43	8,35	7,05
7,51	7,52	8,34	8,27	6,95
7,43	7,44	8,23	8,21	6,87
7,36	7,36	8,14	8,13	6,76
7,28	7,28	8,05	8,06	6,66
7,20	7,20	7,97	8,00	6,55
7,12	7,13	7,88	7,93	6,44
7,05	7,05	7,81	7,86	6,33
6,96	6,97	7,72	7,80	6,23
6,88	6,89	7,64	7,73	6,10
6,79	6,81	7,56	7,66	5,98
TCO 9,36	TCO 9,48	TCO 10,44	TCO 8,28	TCO 12,84

1.1.5 Amoxicilina

Indústria Farmacêutica

	Hora: 10:45 Temp. 22,3	Hora: 13:46 Temp. 21,4	Hora: 14:04 Temp. 21,1	Hora: 14:22 Temp. 21,2
	Teste 1 <i>Sem Contaminante</i> A/M = 0,15	Teste 2 [Antibiótico] = 4,5 mg/L A/M = 0,15	Teste 3 [Antibiótico] = 6,0 mg/L A/M = 0,15	Teste 4 [Antibiótico] = 8,0mg/L A/M = 0,15
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	7,70	8,11	8,14	8,15
0,5	7,63	8,04	8,09	8,08
1	7,58	7,97	8,01	8,02
	7,53	7,90	7,94	7,95
	7,46	7,83	7,88	7,90
	7,39	7,76	7,81	7,83
	7,32	7,69	7,74	7,76
	7,24	7,62	7,68	7,70
	7,16	7,54	7,61	7,63
	7,08	7,47	7,55	7,56
	6,99	7,40	7,49	7,49
	TCO 8,52	TCO 8,52	TCO 7,80	TCO 7,92

Hora: 11:01
Temp. 22,2

Teste 5*Sem Contaminante*

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
8,03
7,96
7,89
7,81
7,74
7,66
7,58
7,49
7,41
7,34
7,25

TCO 9,36

Hora: 14:39
Temp. 20,9

Teste 6*[Antibiótico] = 4,5 mg/L*

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
8,38
8,31
8,25
8,19
8,12
8,06
8,00
7,94
7,88
7,80
7,74

TCO 7,68

Hora: 14:57
Temp. 20,9

Teste 7*[Antibiótico] = 6,0 mg/L*

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
8,25
8,19
8,14
8,08
8,03
7,97
7,91
7,85
7,79
7,72
7,68

TCO 6,84

Hora: 15:15
Temp. 20,9

Teste 8*[Antibiótico] = 8,0mg/L*

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
8,37
8,31
8,24
8,18
8,12
8,06
8,00
7,94
7,88
7,82
7,75

TCO 7,44

Hora: 11:18
Temp. 21,9

Teste 9*Sem Contaminante*

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
8,10
8,02
7,95
7,88
7,80
7,72
7,64
7,57
7,49
7,42
7,33

TCO 9,24

Hora: 15:50
Temp. 20,8

Teste 10*[Antibiótico] = 6,0 mg/L*

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
8,30
8,24
8,18
8,11
8,04
7,98
7,93
7,87
7,80
7,75
7,68

TCO 7,44

1.2

Ensaio de OD para o Teste de Respiração na Amostra de Efluente de Indústria Alimentícia de Margarinas e Biscoitos

1.2.1

Íon Cu^{2+} *Indústria Alimentícia de Margarinas e Biscoitos*

	Hora: 11:20 Temp.	Hora: 11:42 Temp. 22	Hora: 11:59 Temp. 22	Hora: 14:02 Temp. 21,6
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
	<i>Sem Contaminante</i>	<i>[Cobre] = 5,0 mg/L</i>	<i>[Cobre] = 10,0 mg/L</i>	<i>[Cobre] = 30,0 mg/L</i>
	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	7,17	6,81	7,66	7,88
0,5	7,07	6,72	7,58	7,86
1	7,00	6,62	7,50	7,83
1,5	6,92	6,52	7,42	7,79
2	6,83	6,43	7,35	7,76
2,5	6,76	6,34	7,29	7,72
3	6,68	6,24	7,22	7,69
3,5	6,60	6,15	7,16	7,65
4	6,52	6,06	7,09	7,61
4,5	6,44	5,97	7,03	7,58
5	6,37	5,87	6,96	7,55
	TCO 9,60	TCO 11,28	TCO 8,40	TCO 3,96

Hora: 14:22 Temp. 21,8	Hora: 14:41 Temp. 21,9	Hora: 14:59 Temp. 22	Hora: 15:17 Temp. 22,1	Hora: 15:34 Temp. 22
Teste 5 <i>Sem Contaminante</i> A/M = 0,15	Teste 6 [Cobre] = 5,0 mg/L A/M = 0,15	Teste 7 [Cobre] = 10,0 mg/L A/M = 0,15	Teste 8 [Cobre] = 30,0 mg/L A/M = 0,15	Teste 9 <i>Sem Contaminante</i> A/M = 0,15
[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
7,56	7,48	7,69	7,94	7,73
7,49	7,40	7,63	7,90	7,67
7,41	7,31	7,57	7,86	7,61
7,34	7,23	7,51	7,81	7,53
7,26	7,14	7,45	7,77	7,46
7,19	7,06	7,39	7,73	7,40
7,11	6,98	7,34	7,69	7,33
7,04	6,89	7,28	7,65	7,25
6,96	6,81	7,23	7,61	7,19
6,89	6,73	7,17	7,57	7,12
6,82	6,65	7,11	7,54	7,05
CO 8,88	TCO 9,96	TCO 6,96	TCO 4,80	TCO 8,16

1.2.2 Fenol

Indústria Alimentícia de Margarinas e Biscoitos

	Hora: 10:54 Temp. 22,6	Hora: 11:50 Temp. 22,6	Hora: 11:31 Temp. 22,6	Hora: 12:07 Temp. 22,2
	Teste 1 <i>Sem Contaminante</i> A/M = 0,15	Teste 2 [Fenol] = 50 mg/L A/M = 0,15	Teste 3 [Fenol] = 100 mg/L A/M = 0,15	Teste 4 [Fenol] = 500 mg/L A/M = 0,15
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	7,06	7,01	7,33	7,65
0,5	6,97	6,91	7,26	7,57
1	6,88	6,81	7,18	7,50
1,5	6,79	6,72	7,10	7,43
2	6,70	6,62	7,02	7,36
2,5	6,62	6,53	6,95	7,29
3	6,53	6,42	6,87	7,22
3,5	6,45	6,33	6,80	7,15
4	6,36	6,23	6,72	7,08
4,5	6,28	6,13	6,64	7,01
5	6,20	6,04	6,56	6,93
	TCO 10,32	TCO 11,64	TCO 9,24	TCO 8,64

Hora: 13:45 Temp. 21,5	Hora: 14:03 Temp. 21,8	Hora: Temp.	Hora: 14:22 Temp. 21,8
Teste 5 <i>Sem Contaminante</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 6 <i>[Fenol] = 50 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 7 <i>[Fenol] = 50 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 8 <i>[Fenol] = 100 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>
[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
7,64	7,64	7,59	7,67
7,56	7,56	7,52	7,59
7,48	7,48	7,45	7,52
7,40	7,41	7,38	7,45
7,32	7,33	7,31	7,38
7,24	7,25	7,24	7,32
7,17	7,18	7,17	7,24
7,09	7,10	7,11	7,17
7,01	7,02	7,05	7,10
6,94	6,95	6,97	7,04
6,87	6,87	6,91	6,97
TCO 9,24	TCO 9,24	TCO 8,16	TCO 8,40

Hora: 14:59 Temp. 21,5	Hora: 15:52 Temp. 21,7	Hora: 15:25 Temp. 21,5
Teste 9 <i>[Fenol] = 500 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 10 <i>[Fenol] = 500 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 11 <i>Sem Contaminante</i> <i>A/M = 0,15</i>
[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
8,19	8,20	8,28
8,13	8,14	8,22
8,07	8,08	8,16
8,01	8,04	8,10
7,96	7,98	8,04
7,90	7,93	7,98
7,85	7,87	7,93
7,79	7,81	7,87
7,74	7,75	7,82
7,67	7,69	7,76
7,62	7,63	7,71
TCO 6,84	TCO 6,84	TCO 6,84

1.2.3 Efeito da A/M

Indústria Alimentícia de Margarinas e Biscoitos

	Hora: 16:22 Temp. 24,4	Hora: 17:56 Temp. 24,1	Hora: 16:42 Temp. 24,8	Hora: 17:37 Temp. 24
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
	<i>Sem Contaminante</i>	<i>Sem Contaminante</i>	<i>Sem Contaminante</i>	<i>Sem Contaminante</i>
	A/M = 0,10	A/M = 0,10	A/M = 0,15	A/M = 0,15
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	7,34	8,13	7,92	8,12
0,5	7,27	8,05	7,83	8,04
1	7,20	7,97	7,74	7,96
1,5	7,12	7,91	7,66	7,89
2	7,06	7,84	7,59	7,83
2,5	7,00	7,78	7,52	7,76
3	6,94	7,72	7,45	7,70
3,5	6,87	7,65	7,39	7,65
4	6,81	7,59	7,32	7,58
4,5	6,73	7,53	7,25	7,52
5	6,67	7,46	7,19	7,46
	TCO 8,04	TCO 8,04	TCO 8,76	TCO 7,92

Hora: 18:12 Temp. 24	Hora: 17:03 Temp. 24,6	Hora: 18:29 Temp. 23,9	Hora: 19:26 Temp. 23,8
Teste 5	Teste 6	Teste 7	Teste 8
<i>Sem Contaminante</i>	<i>Sem Contaminante</i>	<i>Sem Contaminante</i>	<i>Sem Contaminante</i>
<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,20</i>	<i>A/M = 0,20</i>	<i>A/M = 0,20</i>
[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
8,23	7,83	7,97	7,87
8,12	7,72	7,89	7,77
8,03	7,63	7,81	7,68
7,95	7,55	7,74	7,60
7,89	7,48	7,68	7,51
7,82	7,41	7,62	7,42
7,75	7,34	7,55	7,34
7,69	7,27	7,48	7,26
7,63	7,20	7,42	7,18
7,56	7,14	7,36	7,10
7,50	7,07	7,29	7,02
TCO 8,76	TCO 9,12	TCO 8,16	TCO 10,20

Hora: 19:49 Temp. 23,6	Hora: 17:20 Temp. 24,5	Hora: 18:45 Temp. 23,7
Teste 9	Teste 10	Teste 11
<i>Sem Contaminante</i>	<i>Sem Contaminante</i>	<i>Sem Contaminante</i>
<i>A/M = 0,20</i>	<i>A/M = 0,25</i>	<i>A/M = 0,25</i>
[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
8,28	7,85	8,33
8,20	7,77	8,24
8,12	7,69	8,16
8,05	7,61	8,07
7,97	7,54	8,00
7,90	7,47	7,93
7,82	7,40	7,87
7,76	7,34	7,80
7,69	7,27	7,73
7,61	7,20	7,67
7,54	7,13	7,60
TCO 8,88	TCO 8,64	TCO 8,76

1.2.4 Linear Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio

Indústria Alimentícia de Margarinas e Biscoitos

	Hora: 11:10 Temp. 23,5	Hora: 11:34 Temp. 23,7	Hora: 12:03 Temp. 23,1	Hora: 18:00 Temp. 22,2
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
	<i>Sem Contaminante</i>	<i>LAS = 16,5 mg/L</i>	<i>LAS = 33 mg/L</i>	<i>LAS = 82,5 mg/L</i>
	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	6,15	7,15	7,60	8,22
0,5	6,05	7,10	7,44	8,08
1	5,95	7,04	7,32	7,94
1,5	5,86	6,98	7,22	7,81
2	5,77	6,92	7,16	7,70
2,5	5,68	6,86	7,12	7,58
3	5,59	6,80	7,07	7,46
3,5	5,50	6,73	7,03	7,34
4	5,41	6,67	6,98	7,21
4,5	5,33	6,61	6,93	7,10
5	5,24	6,54	6,88	6,98
	TCO 10,92	TCO 7,32	TCO 8,64	TCO 14,88

Teste 5	Teste 6	Teste 7	Teste 8
Hora: 14:09 Temp. 22,5	Hora: 15:19 Temp. 22,2	Hora: 15:52 Temp. 21,8	Hora: 14:26 Temp. 22,1
<i>Sem Contaminante</i>	<i>LAS = 16,5 mg/L</i>	<i>LAS = 33 mg/L</i>	<i>LAS = 82,5 mg/L</i>
<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>
[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
7,20	7,60	8,00	8,26
7,05	7,41	7,95	8,18
6,94	7,28	7,91	8,11
6,83	7,16	7,87	8,03
6,72	7,05	7,88	7,96
6,61	6,95	7,77	7,89
6,50	6,84	7,71	7,82
6,39	6,74	7,66	7,74
6,28	6,64	7,60	7,68
6,17	6,54	7,55	7,61
6,06	6,44	7,49	7,52
TCO 13,68	TCO 13,92	TCO 6,12	TCO 8,88

Hora: 16:53
Temp. 21,7

Hora: 17:25
Temp. 20,3

Teste 9

Teste 10

Sem Contaminante

LAS = 16,5 mg/L

A/M = 0,15

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
7,70
7,55
7,43
7,29
7,19
7,08
6,97
6,87
6,76
6,65
6,55

[OD] (mg/L)
8,10
7,92
7,80
7,70
7,62
7,54
7,47
7,40
7,32
7,25
7,18

TCO 13,80

TCO 11,04

1.2.5 Amoxicilina

Indústria Alimentícia de Margarinas e Biscoitos

	Hora: 11:49 Temp. 22,9	Hora: 15:53 Temp. 22,1	Hora: 15:27 Temp. 21,9	Hora: 14:44 Temp. 22,1
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
	<i>Sem Contaminante</i>	[Amoxicilina] = 4,5 mg/L	[Amoxicilina] = 6,0 mg/L	[Amoxicilina] = 8,0 mg/L
	A/M = 0,15	A/M = 0,15	A/M = 0,15	A/M = 0,15
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	6,62	7,66	7,84	7,96
0,5	6,55	7,60	7,76	7,82
1	6,48	7,55	7,68	7,73
1,5	6,41	7,49	7,61	7,67
	6,34	7,43	7,54	7,60
	6,27	7,37	7,47	7,53
	6,20	7,31	7,40	7,47
	6,13	7,24	7,33	7,41
	6,07	7,18	7,26	7,35
	6,00	7,12	7,20	7,28
	5,93	7,05	7,13	7,22
	TCO 8,28	TCO 7,32	TCO 8,52	TCO 8,88

Hora: 12:14
Temp. 22,4

Teste 5*Sem Contaminante*

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)

7,22
7,17
7,10
7,05
6,99
6,94
6,88
6,81
6,75
6,69
6,63

TCO 7,08

Hora: 16:12
Temp. 22

Teste 6*[Amoxicilina] = 4,5 mg/L*

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)

7,94
7,88
7,83
7,76
7,71
7,64
7,58
7,52
7,46
7,40
7,33

TCO 7,32

Hora: 16:30
Temp. 22

Teste 7*[Amoxicilina] = 6,0 mg/L*

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)

7,91
7,86
7,80
7,74
7,68
7,63
7,57
7,51
7,45
7,39
7,33

TCO 6,96

Hora: 16:55
Temp. 21,9

Teste 8*[Amoxicilina] = 8,0 mg/L*

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)

7,79
7,72
7,66
7,58
7,52
7,45
7,38
7,31
7,24
7,17
7,10

TCO 8,28

Hora: 14:14
Temp. 21,9

Hora: 17:19
Temp. 21,7

Teste 9

[Amoxicilina] = 4,5 mg/L

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
7,80
7,73
7,65
7,59
7,52
7,45
7,38
7,32
7,25
7,18
7,12

TCO 8,16

Teste 10

[Amoxicilina] = 6,0 mg/L

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
7,52
7,41
7,28
7,15
7,04
6,93
6,81
6,69
6,58
6,46
6,35

TCO 14,04

1.3

Ensaio de OD para o Teste de Respiração na Amostra de Efluente de uma Indústria Alimentícia de Pães e Bolos

1.3.1

Efeito da A/M

Indústria Alimentícia de Pães e Bolos

	Hora: 11:06 Temp. 22,1	Hora: 11:27 Temp. 22,2	Hora: 11:49 Temp. 22,1	Hora: 12:10 Temp. 22,1
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
	<i>Sem Contaminante</i>	<i>Sem Contaminante</i>	<i>[Cu] = 5 mg/L</i>	<i>Sem Contaminante</i>
	<i>Sem Alimento</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>Sem Alimento</i>
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	2,76	3,17	4,04	3,74
0,5	2,05	2,34	3,46	3,09
1	1,51	1,75	2,97	2,54
1,5	0,95	1,17	2,49	1,98
2	0,40	0,59	2,00	1,41
2,5	0,13	0,11	1,51	0,85
3	-	-	1,02	0,29
3,5	-	-	0,53	
4	-	-	-	
4,5	-	-	-	
5	-	-	-	
	TCO 70,80	TCO 77,40	TCO 60,17	TCO 69,00

Hora: 12:33 Temp. 22,2	Hora: 12:54 Temp. 22,1	Hora: 14:20 Temp. 21,9	Hora: 14:49 Temp. 21,6
Teste 5 <i>Sem Contaminante</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 6 <i>[Cu] = 5 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 7 <i>[Cu] = 10 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 8 <i>[Cu] = 30 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>
[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
3,10	4,46	5,02	7,76
2,49	3,87	4,73	7,68
1,88	3,36	4,45	7,60
1,28	2,85	4,16	7,49
0,69	2,33	3,88	7,39
0,12	1,82	3,60	7,30
	1,31	3,32	7,19
	0,80	3,04	7,06
	0,30	2,75	6,90
		2,47	6,73
		2,18	6,58
TCO 72,30	TCO 62,40	TCO 34,08	TCO 14,16

Hora: 15:59
Temp. 21,4

Hora: 16:28
Temp. 21,3

Teste 9

[Cu] = 10 mg/L

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
6,10
5,83
5,56
5,29
5,03
4,76
4,50
4,24
3,98
3,71
3,45

TCO 31,80

Teste 10

[Cu] = 30 mg/L

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
8,00
7,96
7,91
7,87
7,82
7,76
7,72
7,67
7,61
7,56
7,51

TCO 5,88

1.3.2 Linear Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio

Indústria Alimentícia de Pães e Bolos

	Hora: 12:12 Temp. 21,9	Hora: 13:32 Temp. 21,6	Hora: 14:29 Temp. 21,5	Hora: 15:02 Temp. 21,8
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
	<i>Sem Contaminante</i>	<i>LAS = 16,5 mg/L</i>	<i>LAS = 33 mg/L</i>	<i>LAS = 82,5 mg/L</i>
	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	6,00	5,97	6,21	6,87
0,5	5,79	5,71	5,99	6,63
1	5,58	5,54	5,74	6,42
1,5	5,37	5,33	5,51	6,19
2	5,16	5,13	5,33	5,96
2,5	4,94	4,91	5,11	5,75
3	4,74	4,70	4,88	5,52
3,5	4,52	4,48	4,67	5,28
4	4,36	4,26	4,44	5,05
4,5	4,18	4,05	4,27	4,82
5	3,97	3,83	4,06	4,61
	TCO 24,36	TCO 25,68	TCO 25,80	TCO 27,12

Hora:	12:37	Hora:	15:26	Hora:	16:18	Hora:	15:53
Temp.:	22	Temp.:	21,3	Temp.:	21,4	Temp.:	21,3
Teste 5		Teste 6		Teste 7		Teste 8	
<i>Sem Contaminante</i>		<i>LAS = 16,5 mg/L</i>		<i>LAS = 33 mg/L</i>		<i>Sem Contaminante</i>	
<i>A/M = 0,15</i>		<i>A/M = 0,15</i>		<i>A/M = 0,15</i>		<i>A/M = 0,15</i>	
[OD] (mg/L)		[OD] (mg/L)		[OD] (mg/L)		[OD] (mg/L)	
6,00		6,60		6,00		6,20	
5,83		6,42		5,80		5,98	
5,66		6,24		5,58		5,76	
5,48		6,06		5,36		5,53	
5,30		5,87		5,15		5,22	
5,12		5,69		4,96		5,03	
4,94		5,50		4,77		4,80	
4,74		5,32		4,56		4,60	
4,56		5,12		4,36		4,38	
4,38		4,95		4,16		4,17	
4,20		4,78		3,95		3,96	
TCO	21,60	TCO	21,84	TCO	24,60	TCO	26,88

1.4

Ensaio de OD para o Teste de Respiração na Amostra de Efluente Sintético

1.4.1

Íon Cu^{2+} **Efluente Sintético**

	Hora: 11:41 Temp. 20,2	Hora: 12:34 Temp. 19,9	Hora: 14:00 Temp. 19,6	Hora: 15:26 Temp. 20,4
	Teste 1 <i>Sem Contaminante</i> A/M = 0,15	Teste 2 [Cu] = 5 mg/L A/M = 0,15	Teste 3 [Cu] = 10 mg/L A/M = 0,15	Teste 4 [Cu] = 30 mg/L A/M = 0,15
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	8,00	7,30	7,80	8,40
0,5	7,78	6,93	7,51	8,27
1	7,56	6,58	7,26	8,13
1,5	7,34	6,25	7,03	7,99
2	7,11	5,92	6,80	7,86
2,5	6,88	5,60	6,60	7,74
3	6,67	5,28	6,37	7,63
3,5	6,43	4,97	6,16	7,51
4	6,20	4,65	5,94	7,40
4,5	5,98	4,32	5,73	7,28
5	5,76	4,00	5,52	7,16
	TCO 26,70	TCO 41,40	TCO 30,00	TCO 16,20

Hora: 12:07
Temp. 20,1

Hora: 14:25
Temp. 19,3

Hora: 14:50
Temp. 19,9

Hora: 15:51
Temp. 20,2

Hora: 13:04
Temp. 19,5

Teste 5**Teste 6****Teste 7****Teste 8****Teste 9***Sem Contaminante**[Cu] = 5 mg/L**[Cu] = 10 mg/L**[Cu] = 30 mg/L**Sem Contaminante**A/M = 0,15**A/M = 0,15**A/M = 0,15**A/M = 0,15**A/M = 0,15***[OD] (mg/L)****[OD] (mg/L)****[OD] (mg/L)****[OD] (mg/L)****[OD] (mg/L)**

7,90

7,67

7,90

8,12

8,00

7,53

7,31

7,63

7,99

7,68

7,30

6,95

7,36

7,86

7,40

7,02

6,62

7,11

7,73

7,14

6,76

6,28

6,87

7,61

6,87

6,48

5,95

6,62

7,49

6,62

6,21

5,62

6,40

7,36

6,36

5,95

5,28

6,16

7,24

6,11

5,69

4,96

5,93

7,12

5,86

5,43

4,64

5,71

7,00

5,61

5,17

4,31

5,48

6,89

5,36

0 34,20

TCO 40,65

TCO 29,04

TCO 14,76

TCO 31,68

1.4.2 Fenol

Efluente Sintético

Hora: 11:31
Temp. 18,4

Teste 1

Sem Contaminante

A/M = 0,15

Hora: 12:39
Temp. 18,5

Teste 2

[Fenol] = 50 mg/L

A/M = 0,15

Hora: 14:06
Temp. 19,4

Teste 3

[Fenol] = 100 mg/L

A/M = 0,15

Hora: 15:01
Temp. 20

Teste 4

[Fenol] = 500 mg/L

A/M = 0,15

Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	6,94	8,20	7,65	7,10
0,5	6,65	7,90	7,30	6,86
1	6,35	7,59	6,95	6,54
1,5	6,05	7,27	6,63	6,23
2	5,72	6,94	6,29	5,91
2,5	5,41	6,63	5,98	5,59
3	5,09	6,30	5,66	5,27
3,5	4,77	5,99	5,32	4,95
4	4,45	5,67	5,00	4,62
4,5	4,12	5,35	4,67	4,32
5	3,81	5,03	4,34	4,01
	TCO 37,56	TCO 38,04	TCO 39,72	TCO 37,08

Hora: 11:40 Temp. 18,7	Hora: 13:05 Temp. 18,5	Hora: 14:31 Temp. 19,5	Hora: 15:26 Temp. 20,2	Hora: 12:13 Temp. 18,5
Teste 5 <i>Sem Contaminante</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 6 <i>[Fenol] = 50 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 7 <i>[Fenol] = 100 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 8 <i>[Fenol] = 500 mg/L</i> <i>A/M = 0,15</i>	Teste 9 <i>Sem Contaminante</i> <i>A/M = 0,15</i>
[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
6,30	8,40	8,00	7,66	7,07
5,95	8,09	7,67	7,35	6,79
5,62	7,78	7,33	7,03	6,48
5,29	7,47	7,00	6,70	6,16
4,93	7,16	6,65	6,38	5,83
4,63	6,84	6,32	6,04	5,52
4,21	6,52	5,98	5,71	5,19
3,91	6,18	5,64	5,38	4,88
3,61	5,89	5,30	5,05	4,57
3,26	5,57	4,95	4,73	4,25
2,91	5,25	4,60	4,40	3,94
CO 40,68	TCO 37,80	TCO 40,80	TCO 39,12	TCO 37,56

1.4.3 Linear Alquilbenzeno Sulfonato de Sódio

Efluente Sintético

	Hora: 10:58 Temp. 21,4	Hora: 13:57 Temp. 18,8	Hora: 14:54 Temp. 19,8	Hora: 15:55 Temp. 20,9
	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
	<i>Sem Contaminante</i>	<i>LAS = 16,5 mg/L</i>	<i>LAS = 33 mg/L</i>	<i>LAS = 82,5 mg/L</i>
	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	6,80	5,99	6,25	7,22
0,5	6,38	5,45	5,95	6,99
1	6,01	5,03	5,66	6,74
1,5	5,66	4,65	5,36	6,46
2	5,29	4,28	5,06	6,27
2,5	4,94	3,91	4,77	6,07
3	4,58	3,55	4,48	5,86
3,5	4,23	3,19	4,18	5,65
4	3,88	2,83	3,89	5,45
4,5	3,52	2,48	3,60	5,24
5	3,17	2,12	3,31	5,04
	TCO 43,56	TCO 46,44	TCO 35,28	TCO 26,16

Hora: 11:20 Temp.	Hora: 14:26 Temp. 20,5	Hora: 15:22 Temp. 19,7	Hora: 16:40 Temp.
Teste 5	Teste 6	Teste 7	Teste 8
<i>Sem Contaminante</i>	<i>LAS = 16,5 mg/L</i>	<i>LAS = 33 mg/L</i>	<i>LAS = 82,5 mg/L</i>
<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>	<i>A/M = 0,15</i>
[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
7,49	6,30	7,44	7,39
7,08	5,95	7,11	7,17
6,71	5,58	6,81	6,93
6,33	5,24	6,53	6,71
5,98	4,89	6,26	6,51
5,63	4,59	6,00	6,28
5,27	4,21	5,73	6,07
4,91	3,86	5,46	5,84
4,56	3,51	5,19	5,61
4,23	3,17	4,92	5,40
3,88	2,84	4,65	5,20
TCO 43,32	TCO 41,52	TCO 33,48	TCO 26,28

1.4.4 Amoxicilina

Efluente Sintético

	Hora: 11:06 Temp. 20,9	Hora: 12:01 Temp. 20,8	Hora: 12:52 Temp. 20,6
	Teste 1 <i>Sem Contaminante</i> A/M = 0,15	Teste 2 [Amoxicilina] = 4,5 mg/L A/M = 0,15	Teste 3 [Amoxicilina] = 6,0 mg/L A/M = 0,15
Tempo (min)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	7,65	7,54	7,30
0,5	7,28	7,13	6,90
1	6,91	6,73	6,50
1,5	6,56	6,32	6,11
2	6,21	5,93	5,72
2,5	5,85	5,53	5,32
3	5,50	5,13	4,93
3,5	5,16	4,75	4,55
4	4,82	4,35	4,17
4,5	4,49	3,96	3,79
5	4,16	3,58	3,42
	TCO 41,88	TCO 47,52	TCO 46,56

Hora:	14:27	Hora:	11:20	Hora:	12:26
Temp.	20,3	Temp.		Temp.	20,7
Teste 4		Teste 5		Teste 6	
<i>[Amoxicilina] = 8,0 mg/L</i>		<i>Sem Contaminante</i>		<i>[Amoxicilina] = 4,5 mg/L</i>	
<i>A/M = 0,15</i>		<i>A/M = 0,15</i>		<i>A/M = 0,15</i>	
[OD] (mg/L)		[OD] (mg/L)		[OD] (mg/L)	
7,75		7,60		7,26	
7,35		7,20		6,86	
6,96		6,81		6,46	
6,57		6,43		6,08	
6,17		6,04		5,69	
5,78		5,66		5,30	
5,39		5,28		4,92	
5,00		4,91		4,40	
4,61		4,53		4,17	
4,24		4,16		3,79	
3,86		3,80		3,42	
TCO	46,68	TCO	45,60	TCO	46,08

Hora: 14:02
Temp. 20,2

Hora: 14:54
Temp. 20,5

Teste 7

[Amoxicilina] = 6,0 mg/L

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
7,40
7,01
6,62
6,22
5,82
5,44
5,06
4,68
4,29
3,92
3,56

TCO 46,08

Teste 8

[Amoxicilina] = 8,0 mg/L

A/M = 0,15

[OD] (mg/L)
6,90
6,51
6,11
5,74
5,34
4,96
4,58
4,21
3,83
3,46
3,09

TCO 45,72

1.5.

Influência do Surfactante na Respiração do lodo em Efluente Contendo Óleos e Graxas

1.5.1.

Medição de OD em efluente contendo alta concentração de óleos e graxas

Hora:	11:47	Hora:	12:25
Temp.	22,8	Temp.	
Teste 6		Teste 6	
<i>óleo emulsionado 240 mg/L (2 dias de agitação no reator)</i>		<i>óleo emulsionado 240 mg/L (2 dias de agitação no reator)</i>	
<i>A/M = 0,15</i>		<i>A/M = 0,15</i>	
[OD] (mg/L)		[OD] (mg/L)	
6,20		6,70	
5,83		6,27	
5,47		5,88	
5,11		5,49	
4,75		5,11	
4,38		4,73	
4,02		4,35	
3,64		3,97	
3,27		3,60	
2,89		3,22	
2,51		2,85	
TCO	44,28	TCO	46,20
Média		45,24	

1.5.2.

Medição de OD após adição de surfactante em efluente contendo altas concentrações de óleos e graxas

Hora:	12:43	Hora:	13:11
Temp.	22,9	Temp.	22,7
Teste 6		Teste 6	
<i>óleo emulsionado 240 mg/L / 82,5 mg/L LAS de surfactante</i>		<i>óleo emulsionado 240 mg/L / 82,5 mg/L LAS de surfactante</i>	
<i>A/M = 0,15</i>		<i>A/M = 0,15</i>	
[OD] (mg/L)		[OD] (mg/L)	
6,75		6,92	
6,26		6,49	
5,83		6,05	
5,45		5,65	
5,03		5,24	
4,64		4,82	
4,24		4,42	
3,87		4,01	
3,45		3,62	
3,06		3,25	
2,66		2,86	
TCO	49,08	TCO	48,72
Média		48,90	

1.6. Influência do Tempo de Aeração e de Contato entre Intoxicante/Micro-organismos

Tempo (min)	Teste 1 <i>Sem Contaminante</i> <i>aeração de 15 min.e adição de sacarose</i>	Teste 2 <i>[Cu] = 5 mg/L</i> <i>aeração de 5 min.e adição de sacarose</i>	Teste 3 <i>[Cu] = 10 mg/L</i> <i>aeração de 5 min.e adição de sacarose</i>
	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)	[OD] (mg/L)
0	5,81	6,49	6,89
0,5	5,15	6,09	6,65
1	4,5	5,72	6,42
1,5	3,84	5,33	6,19
2	3,17	4,95	5,95
2,5	2,54	4,53	5,71
3	1,88	4,19	5,47
3,5		3,82	5,25
4	0,59	3,43	5,01
4,5	0,03	3,07	4,77
5		2,71	4,56
	TCO 77,07	TCO 45,36	TCO 27,96