

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

HIGOR LEANDRO CAMPOS ESTIVAL

**AVALIAÇÃO DA MICROBIOTA NO INTERIOR DE CHUVEIROS
DOMÉSTICOS**

VOLTA REDONDA

2019

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**AVALIAÇÃO DA MICROBIOTA NO INTERIOR DE CHUVEIROS
DOMÉSTICOS**

Artigo apresentado ao Curso de Ciências Biológicas com ênfase em Biotecnologia do UniFOA como requisitos do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Aluno: Higor Leandro Campos Estival

Orientador:

Prof. Dr. Carlos Alberto Sanches Pereira

Coorientador:

Biólogo Alexandre Oliveira da Silva

VOLTA REDONDA

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

E81a Estival, Higor Leandro Campos.
Avaliação da microbiota no interior de chuveiros domésticos. / Higor
Leandro Campos Estival. – Volta Redonda: UniFOA, 2019.

24 p. II.

Orientador (a): Carlos Alberto Sanches Pereira

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Ciências Biológicas –
Bacharelado com ênfase em Biotecnologia, 2019.

1. Ciências Biológicas - TCC. 2. Bactérias - chuveiro. 3. Saúde Pública. I. Pereira, Carlos Alberto Sanches. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 570



Fundação Oswaldo Aranha



FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: Título do TCC: AVALIAÇÃO DA MICROBIOTA NO INTERIOR DE CHUVEIROS DOMÉSTICOS

Elaborado por Higor Leandro Campos Estival apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Ciências Biológicas, modalidade Bacharelado.

Aprovada em 31 de outubro de 2019

Banca Avaliadora:

Professor Orientador

Carlos Alberto Sanches Pereira, Dr. Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA.

Professor Avaliador

Rodrigo Rocha Barbosa, Dr. Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA.

Professor Avaliador

Renato da Silva Teixeira, Dr. Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA.

Dedico esse trabalho a minha mãe em específico e minha família, que me deram forças para continuar lutando e alcançar meus objetivos.

Agradeço à todos meus amigos, que por muito tempo estiveram comigo, e foi graças a todos vocês que eu posso celebrar esse marco na minha vida!

Agradeço ao meu coorientador Alexandre, que me ajudou de todas as maneiras possíveis para o desenvolver desse trabalho.

RESUMO

O chuveiro é um equipamento elétrico de higiene pessoal que é frequentemente utilizado pela população em geral, e propiciam um contato íntimo com a água vinda dos reservatórios promovendo uma fonte para exposição de micro-organismos através de aerossolização e/ou contato direto. Certos micro-organismos têm capacidade de aderir a superfícies internas de tubulações em sistemas de distribuição de água (morna ou fria), através de biofilmes, podendo apresentar importância clínica e um risco a pessoas imunodeprimidas ou em pós-operatório. O presente trabalho tem como objetivo de identificar as bactérias presentes no aerador de chuveiros residenciais. Para isso as amostras foram colhidas com swab estéril e meio de transporte em 10 aeradores de chuveiros distintos em residências nas redondezas do bairro Surubi Velho em Resende RJ e encaminhadas ao laboratório de biotecnologia da UniFOA, onde foram semeados, identificados e avaliadas quanto a sua resistência a antibióticos. Todas as amostras apresentaram crescimento bacteriano após 48h a $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ no qual foi possível identificar bactérias de importância clínica entre elas a *Stenotrophomonas maltophilia*, *Staphylococcus aureus* e a *Klebsiella pneumoniae*, causadoras de infecções hospitalares. No geral todas as bactérias encontradas apresentaram uma baixa resistência, a antimicrobianos o maior perfil de resistência neste trabalho, foram as pertencentes ao gênero *Staphylococcus*, na qual 9 das 13 resistências a antimicrobianos foram encontrados. Nessas resistências 3 antimicrobianos apresentaram-se mais frequente, o aztreonam, a azitromicina e a penicilina.

Palavras-chave: Chuveiro; Bactérias; Saúde pública.

ABSTRACT

The shower is an electrical personal hygiene equipment that is often used by the general population, and provides intimate contact with water from the reservoirs providing a source for exposure of microorganisms that use aerosolization and / or direct contact. Some microorganisms are able to adhere to internal pipe surfaces in warm or cold water distribution systems through biofilms, showing clinical importance and a risk to immunocompromised or postoperative persons. The present work aims to identify bacterias present in the residential shower aerator. For this, the samples were collected with sterile swab and transport medium in 10 different shower aerators in residences around Surubi Velho neighborhood in Resende RJ and sent to the UniFOA biotechnology laboratory, where they were sown, evaluated and evaluated for its resistance an antibiotics. All bacterial growth samples after 48h at $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ were not able to identify the factors of clinical importance among them: *Stenotrophomonas maltophilia*, *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella pneumoniae*, which cause hospital diseases. In general, all bacteria found had low resistance, antimicrobials or higher resistance profiles in this study, as belonging to the genus *Staphylococcus*, in which 7 of 13 resistance found in antimicrobials. In these resistance 3 antimicrobials described more frequently, aztreonam, azithromycin and penicillin.

Keywords: Shower; Microorganisms; Public health.

SUMÁRIO

1. Introdução	10
2. Materiais e Métodos	11
2.1 Coleta das amostras	11
2.2 Isolamento e identificação.....	11
2.3 Teste de Susceptibilidade aos Antimicrobianos	12
3. Resultados e Discussão	12
3.1 Padrão de sensibilidade a antimicrobianos	14
4. Conclusão	15
5. Referencias Bibliográficas	16
6. Anexos	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Bactérias isoladas em cada amostra.....	13
Tabela 2. Resistencias a antimicrobianos testados.....	14

1. Introdução

O chuveiro é um equipamento elétrico de higiene pessoal que é frequentemente utilizado pela população em geral, e propiciam um contato íntimo com a água vinda dos reservatórios (OLIVEIRA, 1999).

O interior de um chuveiro é um habitat, úmido, quente, escuro e frequentemente reabastecido com recursos de baixo nível de nutrientes e promove uma fonte para exposição de micro-organismos através de aerossolização e/ou contato direto (FEAZEL et al., 2009).

Patógenos oportunistas têm sido encontrados em chuveiros, torneiras, ao longo paredes de tubos e aquecedores de água. Vários destes organismos têm a capacidade de aderir a superfícies internas de tubulações em sistemas de distribuição de água (morna ou fria), através de biofilmes. O longo tempo de residência da água no encanamento das instalações contribui para a formação de biofilme, incluindo o crescimento de patógenos residentes (FALKINHAM III et al., 2015; COSTA et al., 2013).

Os biofilmes são substâncias de adesão poliméricas extracelulares de origem microbiana que podem se formar naturalmente em qualquer superfície sólida em contato com água não esterilizada (XAVIER et al., 2002).

Bactérias comumente isolada em ambientes aquáticos como as *Stenotrophomonas maltophilia*, *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp, *Klebsiela pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* podem produzir biofilmes, o que torna resistentes a condições muito adversas e difícil sua eliminação do encanamento de água e são conhecidas como importantes patógenos oportunistas associados a enfermidades a pacientes em hospitais também apresentando altas taxas de morbimortalidade e resistência aos antimicrobianos (REIS, 2010; DELIBERALI et al., 2011).

As espécies oportunistas produtoras de biofilme tornam-se resistentes aos processos de cloração no tratamento de água e são capazes de se multiplicar mesmo em temperaturas extremas e grandes variações de pH sobrevivendo a baixos níveis de oxigênio e nutrientes nessas águas, permitindo a permanência nos sistemas de

distribuição por um maior período de tempo. Fato este que apresenta riscos a pessoas imunodeprimidas ou em pós cirúrgicos (COELHO, 2016; JUNIOR, 2008, FREITAS, 2008).

A identificação dessas bactérias em chuveiros possibilita uma melhor compreensão de riscos que auxilia no processo de tomada de decisão com relação aos possíveis perigos (EMBRAPA, 2015).

O presente trabalho tem como objetivo de identificar as bactérias presentes em aeradores de chuveiros residenciais.

2. Materiais e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido no laboratório de biotecnologia do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA).

2.1 Coleta das amostras

Foram coletadas amostras de 10 chuveiros em residências distintas localizadas no bairro Surubi Velho no município de Resende, estado do Rio de Janeiro. Os aeradores dos chuveiros foram retirados e do seu interior foram colhidas as amostras com o auxílio de swab estéril por meio de movimentos circulares de forma a atingir todo o perímetro interno do equipamento. As amostras foram imediatamente inoculadas em meio de transporte de Stuart e encaminhadas para processamento ao laboratório em caixa térmica (PEREIRA et al., 2012; SILVA et al., 2013a).

2.2 Isolamento e identificação

No laboratório as amostras foram identificadas numericamente e semeadas em meio de cultivo líquido BHI e incubadas em estufa a $35\pm 2^\circ\text{C}$ por 48h. Após este período todas as amostras apresentaram crescimento positivo e foram então semeadas em placas de Petri contendo meio de cultivo sólido BHI por esgotamento e novamente incubadas em estufa sob as mesmas condições de tempo e temperatura (PEREIRA et al., 2012; SILVA et al., 2013a).

Todas as amostras foram submetidas à coloração pelo método de Gram e posteriormente aos testes da catalase, coagulase e oxidase de acordo com suas características.

As bactérias foram identificadas através dos sistemas de identificação API BioMérieux[®], API[®] 20E para enterobactérias, API[®] 20NE, para não-enterobactérias e API[®] Staph para estafilococos e micrococos.

2.3 Teste de Susceptibilidade aos Antimicrobianos

As bactérias então identificadas foram submetidas ao teste de susceptibilidade aos antimicrobianos (TSA) pelo método de difusão em disco, de acordo com Kirby-Bauer. Os pontos de corte para a resistência ou susceptibilidade a antimicrobianos (Amicacina; Amoxicilina + Ácido Clavulânico; Aztreonam; Azitromicina; Cefepime; Ceftazidima; Ceftriaxona; Cefuroxima; Ciprofloxacina; Clindamicina; Eritromicina; Ertapenem; Imipenem; Levofloxacina; Linezolida; Meropenem; Minociclina; Moxifloxacina; Nitrofurantoína; Oxacilina; Penicilina; Piperaciclina + Tazobactam; Rifampicina; Sulfametoxazol + Trimetoprim; Tetraciclina; Teicoplanina) foram verificados segundo a CLSI, 2019.

3. Resultados e Discussão

Os chuveiros foram enumerados de 1 a 10 onde foi recuperado. Todas as amostras apresentaram crescimento sendo duas amostras apresentaram crescimento de mais de um tipo de colônia morfologicamente distinguível. Dos 10 chuveiros, foram recuperadas pelo menos uma espécie de bactéria ao passo que da amostra número dois foram recuperadas três espécies diferentes e da amostra cinco, duas espécies.

A espécie bacteriana de maior ocorrência foi o *Staphylococcus warneri* presente em três dos dez chuveiros pesquisados, correspondendo a 23% das amostras (Tabela 1). O *Staphylococcus warneri* já foi descrito como sendo bactéria causadora de quadros de infecções hospitalares e sua presença em corpos de água, como descritos na literatura, reforça a possível veiculação hídrica (ALMEIDA, 2015).

Tabela 1. Bactérias isoladas em cada amostra

Ocorrência	Bactéria Isolada	Percentual
3	<i>Staphylococcus warneri</i>	23%
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	15%
2	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	15%
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8%
1	<i>Pseudomonas oryzihabitans</i>	8%
1	<i>Proteus mirabilis</i>	8%
1	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	8%
1	<i>Shigella</i> spp	8%
1	<i>Pseudomonas alcaligenes</i>	8%

Fonte: Autoral

A *Stenotrophomonas maltophilia* é um bacilo gram-negativo não fermentador encontrado frequentemente em diversas regiões geográficas é isolado comumente em fontes de água, rios e pontos de distribuição de água em hospitais. Infecções por esta bactéria tem sido cada vez mais comum em pacientes em Centro de Tratamento e Terapia Intensiva (CTI), onde poucas drogas são de escolha para combater a infecção e apresentam alta taxa de resistência, resultando em um elevado índice de mortalidade, principalmente em pacientes internados sobre ventilação mecânica chegando até 78% de óbitos (FREITAS, 2008; PEREIRA et al., 2012; SILVA, 2013a).

O *Staphylococcus aureus* foi encontrado em duas amostras. Diversos casos de infecções por *S. aureus* são constatados e é considerado uma das espécies mais ocorrente em infecções hospitalares, sua presença representa aumento nos riscos de infecções devido sua conhecida virulência e seus mecanismos de patogenicidade (SANTOS et al., 2007a; SILVA et al., 2019b).

Assim como a *Staphylococcus aureus*, a *Klebsiella pneumoniae* faz parte do grupo de bactérias de maior ocorrência em casos de infecções hospitalares e sepse (PAZ et al., 2015). Sua presença em variados ambientes, como fontes de captação de água, contribui para sua virulência (MATOS, 2017; PERNA et al., 2015; SILVA et al., 2019c).

Dentre todas as bactérias de importância clínica mencionadas, a veiculação hídrica está presente em todos os casos. O contato humano com os chuveiros

possibilita a proliferação dessas bactérias, que ao formarem biofilme tornam-se capazes de prevalecer mesmo sob condições de estresse e escassez de recurso (COELHO, 2016; PERNA, 2015; SANTOS et al., 2007a).

3.1 Padrão de sensibilidade a antimicrobianos

No geral os antimicrobianos testados apresentaram uma alta eficácia sobre as bactérias isoladas, onde os antimicrobianos que apresentaram mais casos de resistência foram o aztreonam (ATM), a azitromicina (AZI) e a penicilina (PEN). A água favorece uma via de veiculação gênica, via pela qual genes de resistência são introduzidos no ecossistema de bactérias naturais (FEAZEL, 2009; BAQUERO, 2008; CAUMO, 2010).

As bactérias pertencentes ao gênero *Staphylococcus*, apresentaram o maior perfil de resistência neste trabalho, em que foi observado 6 das 12 resistências a antimicrobianos testados (Tabela 2).

Tabela 2. Resistências a antimicrobianos testados

Bacterias	Resistente á:	Total de Resistencias
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	Levofloxacina	1
<i>Staphylococcus warneri</i>	Azitromicina Clindamicina Tetraciclina	3
<i>Staphylococcus aureus</i>	Azitromicina Oxacilina Penicilina	3
<i>Proteus mirabilis</i>	Aztreonam Ciprofloxacina	2
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	Minociclina Sulfametoxazol + Tri	2
<i>Shigella spp</i>	Aztreonam	1

Fonte: Autoral

Do gênero *Staphylococcus* a *S. warneri* apresentou a maior resistência aos antimicrobianos testados, onde uma das amostras apresentou resistência a mais de um tipo de antimicrobianos: a Azitromicina, Eritromicina e a Tetraciclina.

Das duas amostras de *S. aureus*, uma mostrou-se resistente a penicilina, e a oxacilina. A resistência a oxacilina está comumente associada a presença do gene *mecA* que confere a resistência aos antimicrobianos meticilina e oxacilina (SANTOS, 2019b).

A *K. pneumoniae* encontrada apresentou uma elevada sensibilidade a antimicrobianos, sendo sensível a todos os antibióticos testados, conforme a CLSI 2019.

4. Conclusão

Todos os chuveiros estavam colonizados por bactérias onde foram identificados: *S. warneri*, *S. aureus*, *S. maltophilia*, *K. pneumoniae*, *Pseudomonas oryzihabitans*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas fluorescens*, *Shigella spp.*, *Pseudomonas alcaligenes*. As que se apresentaram em maior destaque foi a *S. aureus*, *K. pneumoniae* e *S. maltophilia*.

5. Referências Bibliográficas

OLIVEIRA, L. H. D. **Metodologia para a implantação de programa de uso racional da água em edifícios**. São Paulo: USP, 1999. 340 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia, Universidade de São Paulo, 1999.

FEAZEL, L. M. *et al.* Opportunistic pathogens enriched in showerhead biofilms. **PNAS**, Colorado, v. 106, n. 38, p. 1-6, set./2009. Disponível em: <www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0908446106>. Acesso em: 23 mar. 2019.

FALKINHAM III, J. O. *et al.* Epidemiology and Ecology of Opportunistic Premise Plumbing Pathogens: Legionella pneumophila, Mycobacterium avium, and Pseudomonas aeruginosa. **Environmental Health Perspectives**, USA, v. 123, n. 8, p. 749-758, jul./2015. Disponível em: <<https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.1408692>>. Acesso em: 19 jun. 2019.

COSTA, M. D. C. *et al.* Microbiological Study of Showerhead Waters from 10 Beaches of Great Lisboa and West Regions of Portugal. **Biomedical and Biopharmaceutical Research**, Lisboa, v. 11, n. 1, p. 45-54, out./2013. Disponível em: <<http://recil.grupolusofona.pt/handle/10437/5500>>. Acesso em: 4 abr. 2019.

XAVIER, J.B., et al., Monitorização e modelação da estrutura de biofilme. **Boletim de Biotecnologia**, São Paulo, 2002

REIS, B. A. B. **Produção de Biofilme por Bastonetes Gram Negativos não Fermentadores Isolados de Água de Hemodiálise**. São Paulo: UNESP, 2010. 30 P. Monografia - Bacharel em Ciências Biológicas, Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2010.

DELIBERALI, B. *et al.* Prevalência de bacilos Gram-negativos não fermentadores de pacientes internados em Porto Alegre-RS. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Porto Alegre, v. 47, n. 5, p. 529-534, out./2011.

COELHO, L. G. D. A. **Ocorrência de Micobactérias não Causadoras de Tuberculose no Brasil**. Campinas: IAL, 2015. 43 p. Monografia - Trabalho de conclusão do Programa de Aprimoramento Profissional, Instituto Adolfo Lutz, 2015.

JUNIOR, C. M. J. **Ocorrência de micobactérias e outros microrganismos nas águas de uma fazenda produtora de leite de búfalas, na região de São Carlos, estado de São Paulo**. São Paulo: UNESP, 2008. 88 p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. “Júlio de Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2008.

FREITAS, F. T. D. M. **Fatores de risco associados à aquisição de pneumonia por *Stenotrophomonas maltophilia* na Unidade de Terapia Intensiva do Instituto de Infectologia Emílio Ribas no período de março a novembro de 2007: investigação de um surto**. São Paulo: ER, 2008. 34 p. Monografia (especialização) – Programa de Residência Médica, Instituto de Infectologia Emílio Ribas. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. São Paulo: 2008.

KICH, Jalusa Deon; SOUZA, J. C. P. V. B. **Salmonela na suinocultura brasileira: do problema ao controle**. 1. ed. Concórdia: Embrapa, 2015. p. 155-179.

PEREIRA, C. A. S. *et al.* Pesquisa de bacilos gram negativos não fermentadores presente em torneiras de um hospital privado do município de Volta Redonda, RJ. **Revista Episteme Transversalis**, VOLTA REDONDA, v. 3, n. 1, p. 1-10, abr./2012. Disponível em: <http://www.ugb.edu.br/revista-episteme-transversalis/edicao_3/CARLOS%20ALBERTO%20SANCHES%20PEREIRA.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2019.

SILVA, A. O. D. *et al.* Pesquisa de bacilos Gram negativos não fermentadores no interior do corpo de torneiras em hospital privado. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Tijuca, RJ, v. 48, n. 1, p. 74-77, mar./2016a. Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2016/03/RBAC-volume-48-1-2016-completa-1.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2019.

Almeida A. S. P. F. **Resistência de *Staphylococcus* a antibióticos e metais nas águas do rio Douro**. Portugal: FEUP, 2015. 49 p. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-graduação em Engenharia Química, Universidade do Porto, Portugal. 2015.

SANTOS, A. L. D. *et al.* *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 6, p. 413-423, dez./2007a. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/3935/393541938005.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2019.

SILVA, T. E. D. *et al.* COLONIZAÇÃO POR *Staphylococcus aureus* EM MUCOSA NASAL DE IDOSOS DO LAR MARIA TEREZA VIEIRA DE LONDRINA. **Revista Terra & Cultura**, Londrina, v. 35, n. 68, p. 78-85, jun./2019b. Disponível em: <<http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/1031>>. Acesso em: 3 out. 2019.

PAZ, M. C. D. F; FORTES, D. I. F. M; SILVA., D. H. G. ANÁLISE DA INFECÇÃO HOSPITALAR EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO NA PARAÍBA NO PERÍODO DE 2012 A 2014. **REVISTA SAÚDE E CIÊNCIA**, Paraíba, v. 4, n. 3, p. 31-43, mar./2015. Disponível em: < <http://www.ufcg.edu.br/revistasaudeeciencia/index.php/RSC-UFCG/article/download/296/201>>. Acesso em: 3 out. 2019.

Matos J. S. S. **Susceptibilidade antimicrobiana em isolados bacterianos de amostras de água do sistema de abastecimento de água e dos efluentes líquidos em hospitais do vale dos sinos**. Porto Alegre: UFRGS, 2017. 85 p. Dissertação (Mestrado) -Programa de Pós-graduação em microbiologia agrícola e do ambiente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul Porto Alegre, 2017.

PERNA, T. D. G. D. S. *et al.* Prevalência de infecção hospitalar pela bactéria do gênero *klebsiella* em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, Juiz de Fora, v. 13, n. 2, p. 119-123, jun./2015. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2015/v13n2/a4740.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2019.

SILVA, A. G. *et al.* Resistência de *Klebsiella pneumoniae* a antimicrobianos em um Hospital de Minas Gerais. **Revista de Ciências da Saúde Básica e Aplicada**, Minas Gerais, v. 2, n. 1, p. 3-10, jun./2019c. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352019000200584>. Acesso em: 3 out. 2019.

BAQUERO, Fernando; MARTÍNEZ, José Luis; CANTÓN, Rafael. Antibiotics and antibiotic resistance in water environments. **Current Opinion in Biotechnology**, Amsterdã, v. 19, n. 1, p. 260-265, jun./2008. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0958166908000591?via%3Dihub>>. Acesso em: 4 out. 2019.

CAUMO, K. *et al.* Resistência bacteriana no meio ambiente e implicações na clínica hospitalar. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v. 11, n. 16, p. 89-188, dez./2010. Disponível em: <http://www.liberato.com.br/sites/default/files/arquivos/Revista_SIER/v.%2011%2C%20n.%2016%20%282010%29%2F8.%20Resistencia%20bacteriana.pdf>. Acesso em: 4 out. 2019.

SANTOS, G. A. C. S. **Ocorrência de Staphylococcus aureus em amostras de água de bebedouros e de aspersores em parques públicos da cidade de São Paulo, Brasil**. São Paulo: USP, 2019b. 68 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019b.

6. Anexos

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Cadernos UniFOA é uma publicação quadrimestral cujo objetivo é publicar prioritariamente pesquisas originais e contribuições de caráter descritivo e interpretativo, baseadas na literatura recente, bem como artigos sobre temas atuais ou emergentes e comunicações breves sobre temas relevantes e inéditos desenvolvidos em nível de Graduação, e Pósgraduação Lato e Stricto Sensu.

Seleção de artigos: na seleção de artigos para publicação, avaliam-se a originalidade, a relevância do tema e a qualidade da metodologia utilizada, além da adequação às normas editoriais adotados pelo periódico.

Revisão por pareceristas: os manuscritos serão analisados por, no mínimo, dois consultores, resguardado o anonimato dos autores. A aprovação do trabalho, pela Comissão Editorial, será baseada no conteúdo científico, respaldado pelos pareceres dos consultores e no atendimento às normas. Alterações substanciais poderão ser solicitadas aos autores, mediante a devolução dos arquivos originais acompanhados das sugestões.

Ineditismo do material: o conteúdo do material enviado para publicação na Revista Cadernos UniFOA não pode ter sido publicado anteriormente, nem submetido para publicação em outros locais. Para serem publicados em outros locais, ainda que parcialmente, necessitam aprovação por escrito dos Editores. Os conceitos e declarações contidos nos trabalhos são de total responsabilidade dos autores.

Direitos Autorais: ao encaminhar um original à revista, os autores devem estar cientes de que, se aprovado para publicação, os direitos autorais do artigo, incluindo os de reprodução em todas as mídias e formatos, deverão ser concedidos exclusivamente para a Revista Cadernos UniFOA, através de formulário próprio preenchido durante o Passo 1 do processo de submissão.

Serão aceitos trabalhos para as seguintes seções:

(1) **Revisão** - revisão crítica da literatura sobre temas relevantes (máximo de 8 laudas); (2) **Artigos** - resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual (máximo de máximo de 15 laudas); (3) **Notas** - nota prévia, relatando resultados parciais ou preliminares de pesquisa (máximo de máximo de 3 laudas); (4) **Resenhas** - resenha crítica de livros científicos, publicado nos últimos dois anos (máximo de máximo de 1 lauda); (5) **Cartas** - crítica a artigo publicado em fascículo anterior do Cadernos UniFOA (máximo de 1 lauda). O limite máximo de laudas refere-se ao texto e às referências bibliográficas (folha de rosto, resumos e ilustrações).

Obs.: Trabalhos em formato de TCC ou Monografia não serão aceitos.

Apresentação do Texto: Serão aceitas contribuições em português ou inglês. O original deve ser submetido eletronicamente, fonte Arial ou Times New Roman, tamanho 12, folha A4 com as seguintes margens: superior e esquerda (3 cm); inferior e direita (2 cm). Para entrelinhas, deve-se aplicar espaçamento de 1,5 cm. Deve ser enviado com uma página de rosto, onde constarão: título completo (no idioma original e em inglês), nome(s) do(s) autor(es) e sua(s) respectiva(s) instituição(ões) por extenso, com endereço completo apenas do autor responsável pela correspondência.

Ilustrações: as figuras deverão ser enviadas em alta qualidade, coloridas e/ou diferentes tons de cinza e/ou hachuras. É necessário o envio dos gráficos, separadamente, no formato do programa em que foram gerados (Excel etc.), acompanhados de seus parâmetros quantitativos, em forma de tabela e com nome de todas as variáveis. O número de tabelas e/ou figuras deverá ser mantido ao mínimo (máximo de 7 tabelas e/ou figuras). Por questões de custo, não é possível garantir, à priori, a impressão da revista com imagens coloridas.

Resumos: Com exceção das contribuições enviadas à seção Resenha, todos os artigos submetidos em português deverão ter resumo na língua principal e em inglês. Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do abstract em inglês. Os resumos não deverão exceder o limite de 1.500 caracteres (com espaços), ou 260 palavras, não deverão conter citações, parágrafos

ou tópicos e deverão ser acompanhados de 3 a 5 palavras-chave, em português e inglês.

Nomenclatura: devem ser observadas rigidamente as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas nas disciplinas especializadas.

Pesquisas envolvendo seres humanos: Artigos que apresentem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos deverão estar de acordo com as normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, aprovadas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP. A demonstração desta adequação, incluindo apresentação do número do CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética) deverá constituir o último parágrafo da seção Metodologia do artigo. Em caso de dúvida e em não havendo Comitê especializado na IES de origem, o(s) autor(res) pode(m) entrar em contato com coeps@foa.org.br (Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos) para mais esclarecimentos.

Pesquisa envolvendo animais: Artigos que apresentem resultados de pesquisas envolvendo animais deverão anexar cópia do Certificado de aprovação do projeto da pesquisa que originou o artigo, expedido pelo CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) de sua Instituição, em atendimento à Lei 11794/2008.

Agradecimentos: Contribuições de pessoas que prestaram colaboração intelectual ao trabalho como assessoria científica, revisão crítica da pesquisa, coleta de dados entre outras, mas que não preencham os requisitos para participar de autoria deve constar dos “Agradecimentos”, desde que haja permissão dos nomeados. Também podem constar desta parte agradecimentos a instituições pelo apoio econômico, material ou outros.

Referências: as referências devem ser identificadas indicando-se autor(es), ano de publicação e número de página, quando for o caso. Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es) e devem seguir o estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Obs.: Apenas as obras citadas no corpo do texto devem aparecer nas referências.

Nota:

- Artigos que não estejam rigorosamente dentro das normas acima serão automaticamente rejeitados.
- Após o parecer dos avaliadores, o(s) autor(es) terão 15 dias corridos para efetuar as alterações, sugestões ou correções. O não cumprimento do prazo implicará no arquivamento automático do manuscrito.
- Recomenda-se que os autores consultem um artigo recentemente publicado na Revista Cadernos UniFOA para verificar os detalhes de formatação.

Envio de manuscritos:

Os artigos devem ser submetidos através do sistema de avaliação da revista, disponível em <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/cadernos>. O autor principal deve se cadastrar e submeter o trabalho, informando durante a submissão, sob sua responsabilidade, os dados completos de todos os coautores envolvidos no trabalho.