



Biological

Sciences

Foudantions

Patrícia Michele da Luz
(Organizadora)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

B615 Biological sciences foudantions [recurso eletrônico] / Organizadora
Patrícia Michele da Luz. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora,
2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-173-2

DOI 10.22533/at.ed.732191303

1. Ciências biológicas. 2. Biologia – Pesquisa – Brasil. I. Luz,
Patrícia Michele da.

CDD 574

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

Patrícia Michele da Luz

(Organizadora)

Biological Sciences Foudantions

**Atena Editora
2019**

APRESENTAÇÃO

A presente obra, que se oferece ao leitor, nomeada como “ Biological Sciences Foudantions ” de publicação da Atena Editora, aborda 11 capítulos envolvendo estudos biológicos de Norte a Sul do Brasil. Possuindo temas com vasta importância para compreendermos a importância do conhecimento interferindo na nossa vida.

Alguns estudos abrangem pesquisas realizadas com auxílio de geotecnologia, melhoramento genético e estudos citogenéticos, atividades enzimáticas, com diferentes classes de animais e plantas, relatando os distintos problemas distintos de saúde pública com visão de minimizar os efeitos causados por doenças transmitidas por insetos. Temos também pesquisas com áreas de qualidade de água subterrânea; ensino de microbiologia por jogos pedagógicos e sobre perfil epidemiológico de infecções para os pacientes oncológicos.

Apesar dos avanços tecnológicos e as atividades decorrentes, ainda temos problemas recorrentes que afetam nossa vida, causadores de riscos visíveis e invisíveis à saúde de todos dos humanos. Diante disso, lembramos a importância de discutir questões sobre a saúde pública da população, para aumentar a qualidade de vida.

Agradecemos sinceramente aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e todos os Organizadores da Atena Editora.

Por fim, esperamos que esta obra possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas pesquisas e assim, garantir a um melhor ambiente para futuras gerações, minimizando os efeitos de doenças.

Patrícia Michele da Luz

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE ESPACIAL DA PAISAGEM E A INCIDÊNCIA DA COCHONILHA-DO-CARMIM (<i>DACTYLOPIUS OPUNTIAE</i>) EM PALMA FORRAGEIRA NO ESTADO DE ALAGOAS	
Jackson Pinto Silva Claudio José dos Santos Junior Melchior Carlos do Nascimento Carla Ruth de Carvalho Barbosa Negrisoli	
DOI 10.22533/at.ed.7321913031	
CAPÍTULO 2	11
ATIVIDADE ENZIMÁTICA E CARACTERIZAÇÃO CITOMORFOLÓGICA DE UM ISOLADO DE <i>BEAUVERIA BASSIANA</i> (BALS.) VUILLEMIN <i>IN VITRO</i>	
Gabryel Cezar da Silva Marinho Adna Cristina Barbosa de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.7321913032	
CAPÍTULO 3	24
CARACTERIZAÇÃO DO CICLO CELULAR EM CÉLULAS MERISTEMÁTICAS RADICULARES DE <i>Allium Cepa L.</i> DO BULBO GRANDE	
Vitória Réggia Ferreira Lopes Adna Cristina Barbosa de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.7321913033	
CAPÍTULO 4	37
CONTROLE BIOLÓGICO E MONITORAMENTO DO MOSQUITO <i>Aedes</i> NO CAMPO	
Adriano Rodrigues de Paula Anderson Ribeiro Leila Eid Imad Silva Eduardo Rodrigues de Paula Richard Ian Samuels	
DOI 10.22533/at.ed.7321913034	
CAPÍTULO 5	46
DIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE BORRACHUDOS (DIPTERA: SIMULIIDAE) DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: INVENTÁRIO FAUNÍSTICO DA MESORREGIÃO NOROESTE RIO-GRANDENSE	
Sirlei Maria Hentges Tieli Cláudia Menzel Milton Norberto Strieder	
DOI 10.22533/at.ed.7321913035	
CAPÍTULO 6	53
IDENTIFICAÇÃO DE <i>Cryptococcus Sp.</i> EM EXCRETAS DE POMBOS – REGIÃO CENTRAL DE SÃO PAULO	
Karen Dias Costa Jorge Luís Freire Pinto Alípio Carmo Rildo Yamaguty Lima Marília Patrão Sandra Nunes Messias	

Fernando Luis Affonso Fonseca
Flávia de Sousa Gehrke
DOI 10.22533/at.ed.7321913036

CAPÍTULO 7 61

O USO DE JOGOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA

Márcia Regina Terra
Rafaela Sterza da Silva
Elisa Barbosa Leite da Freiria Estevão
Dayanna Saeko Martins Matias da Silva
Fernanda Gianelli Quintana
Ednalva de Oliveira Miranda Guizi

DOI 10.22533/at.ed.7321913037

CAPÍTULO 8 75

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA EM SAÚDE EM PACIENTES ONCOLÓGICOS

Bruno Oliveira de Veras
Katharina Marques Diniz
Fernanda Granja da Silva Oliveira
Maria Betânia Melo de Oliveira
Alexandre Gomes da Silva
Márcia Vanusa da Silva

DOI 10.22533/at.ed.7321913038

CAPÍTULO 9 83

PERSISTÊNCIA DE BLASTOSPOROS DE *Metarhizium Anisopliae* VISANDO O CONTROLE DE LARVAS DO MOSQUITO *Aedes Aegypti*

Simone Azevedo Gomes
Aline Teixeira Carolino
Josiane Pessanha Ribeiro
Thais Berçot Pontes Teodoro
Richard Ian Samuels

DOI 10.22533/at.ed.7321913039

CAPÍTULO 10 89

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA CIDADE DE CAMPOS DO JORDÃO – SP

Daniela Rodrigues Norberto
Alexandre Magno Batista Machado

DOI 10.22533/at.ed.73219130310

CAPÍTULO 11 93

SCREENING OF L-ASPARAGINASE THE SALT-TOLERANT AND THERMOSTABLE MARINE *BACILLUS SUBTILIS* STRAIN SR61

Bruno Oliveira de Veras
Yago Queiroz dos Santos
Anderson Felipe Jácome de França
Penha Patricia Cabral Ribeiro
Elaine Costa Almeida Barbosa
Krystyna Gorlach-Lira

DOI 10.22533/at.ed.73219130311

SOBRE A ORGANIZADORA..... 101

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA CIDADE DE CAMPOS DO JORDÃO – SP

Daniela Rodrigues Norberto

Centro Universitário de Itajubá
Campos do Jordão – São Paulo

Alexandre Magno Batista Machado

Centro Universitário de Itajubá
Itajubá – Minas Gerais

RESUMO: É comum em cidades turísticas onde há abundância de mananciais em locais públicos a canalização de águas para bicas para que fiquem disponíveis à população, o que pode colocar em risco a saúde pública quando não há qualidade adequada para o consumo. Foram analisadas amostras de 10 fontes de água mineral da cidade de Campos do Jordão-SP para avaliar sua qualidade microbiológica em relação a coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*. Considerando o fato de que as águas das fontes são canalizadas para distribuição livre ao público, em bicas, e que não recebem qualquer tratamento, o potencial de contaminação por microrganismos patogênicos é grande, fazendo-se necessárias análises microbiológicas de amostras para avaliar sua qualidade. Foi constatado que apenas 30% das amostras das fontes analisadas estavam adequadas para consumo humano. A maior parte das fontes (70%) apresentou contaminação por coliformes termotolerantes e *Escherichia*

coli, com isso impróprias ao consumo humano.

PALAVRAS-CHAVE: Fontes Minerais, Coliformes Termotolerantes, Substrato cromogênico.

ABSTRACT: It is common in tourist towns where there are plenty of springs in public places to channel water to spouts so that they become available to the population, which can endanger public health when there is no adequate quality for consumption. Samples from 10 mineral water sources from the city of Campos do Jordão-SP were analyzed to evaluate their microbiological quality in relation to thermotolerant coliforms and *Escherichia coli*. Considering the fact that the waters of the sources are channeled for free distribution to the public, in spouts, and that do not receive any treatment, the potential of contamination by pathogenic microorganisms is great, making microbiological analyzes of samples necessary to evaluate their quality. It was found that only 30% of the samples from the analyzed sources were suitable for human consumption. Most of the sources (70%) presented contamination by thermotolerant coliforms and *Escherichia coli*, thus unfit for human consumption.

KEYWORDS: Mineral Sources, Thermotolerant Coliforms, Chromogenic Substrate

1 | INTRODUÇÃO

O planeta Terra é composto de setenta por cento de água na sua superfície, no entanto noventa e sete por cento é água salgada, sendo imprópria para o consumo humano. Portanto, menos de três por cento da água do planeta é doce e cerca de trinta por cento da água doce do planeta é encontrada nos aquíferos subterrâneos, segundo dados do Ministério do Meio Ambiente. Apesar de serem aparentemente mais protegidas que as águas superficiais, as águas subterrâneas estão sujeitas a contaminações. A atividade agropecuária na zona rural, por exemplo, proporciona uma série de fontes contaminantes tais como despejo de efluentes domésticos *in natura* em corpos d'água e esterqueiras, cujos produtos de decomposição (chorume) percolam no solo e atingem o lençol freático podendo carrear microrganismos patogênicos, além de outras substâncias nocivas. Várias são as doenças de veiculação hídrica que podem ser adquiridas pelo consumo de água contaminada tais como diarreia, esquistossomose, cólera e Hepatite A e que frequentemente ocasionam problemas de saúde pública. Para fins de controle de qualidade microbiológica da água, a legislação em vigor, especificamente a Portaria 2914/11 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2011) estabeleceu a utilização de microrganismos bioindicadores cuja presença em amostras condena o consumo da água, tais como coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*. Em cidades turísticas ricas em mananciais a disponibilização de água em fontes canalizadas a partir de nascentes é apreciada pela população, como é o caso da cidade de Campos do Jordão. Por se tratarem de águas de origem subterrânea são consideradas erroneamente em grande parte dos casos como águas naturalmente potáveis pelo senso comum. Entretanto, como não recebem qualquer tratamento, o consumo desse tipo de água oferece risco potencial de contaminação por patógenos, o que torna importante por questões de saúde pública, avaliar a qualidade microbiológica das águas disponibilizadas em fontes às pessoas. O presente artigo teve como intuito principal, analisar amostras de diferentes fontes de água provenientes de mananciais da cidade de Campos do Jordão-SP e disponibilizada em fontes de acesso livre aos transeuntes, com a finalidade de produzir informação de utilidade pública, uma vez que não se conhece a qualidade da água consumida.

2 | METODOLOGIA

Foram realizadas coletas em 10 fontes públicas existentes nos arredores da cidade. As amostras foram coletadas em frascos de vidro previamente esterilizados em autoclave da marca FABBE PRIMAR, mantidos em temperatura de 121°Celsius por 15 minutos, as coletas foram realizadas diretamente das fontes, onde foram previamente desinfetadas com algodão e álcool 70°. A coleta foi realizada de modo a preencher até 2/3 do volume dos frascos que foram lacrados, identificados e acondicionados em gelo

e transportados ao Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário de Itajubá – FEPI. O tempo entre a coleta e a análise não excedeu 7 horas. Para as análises, foi utilizado o método do substrato cromogênico de presença/ausência de coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*, evidenciados pela cor amarela da amostra ou por fluorescência à luz ultravioleta de 360 nm, respectivamente. Nesses casos a água é considerada imprópria para consumo humano. Para a realização das análises, foram utilizados 11 frascos Erlenmeyer, previamente esterilizados em autoclave. Foi utilizado um frasco testemunha contendo água destilada estéril. No laboratório os recipientes com as amostras foram higienizados antes de análise e posteriormente todo o material usado para a análise das amostras foi exposto à luz ultravioleta em câmara de fluxo laminar por 10 minutos. Feito isso foram adicionadas assepticamente 100ml de cada amostra nos frascos Erlenmeyer. Foi adicionado a cada amostra uma ampola de substrato cromogênico, realizando movimentos circulares para a homogeneização. Posteriormente todas as amostras foram lacradas e incubadas em estufa bacteriológica a 37° C por aproximadamente 24 horas no laboratório. Após o período de incubação foram analisadas as colorações das amostras e posteriormente foram submetidas a luz de lâmpada ultravioleta de 360 nm.

3 | RESULTADOS

As dez amostras coletadas em diferentes fontes da cidade foram denominadas respectivamente pelo nome da fonte ou o nome de cada bairro de origem da fonte e obtiveram os seguintes resultados conforme a Tabela 1.

Fontes	Coliformes termotolerantes	Escherichia coli
Convento	Sim	Não
Dom Bosco	Não	Não
Euclides Ramos	Sim	Não
Vila Britânia	Sim	Sim
Matadouro	Sim	Sim
Amizade	Sim	Não
Simão	Não	Não
Horto	Não	Não
Nossa Senhora das Graças	Sim	Não
Umuarama	Sim	Sim
Testemunha	Não	Não

Tabela 1- Análises das Fontes da cidade de Campos do Jordão

Fonte: o autor

4 | DISCUSSÃO

O experimento demonstrou que, das dez amostras analisadas, sete apresentaram contaminação por coliformes termotolerantes, sendo consideradas impróprias para consumo humano correspondendo às fontes Convento, Euclides Ramos, Vila Britânia, Matadouro, Amizade, Nossa Senhora das Graças e a Umuarama, apresentando como característica uma coloração amarela escura, sendo duas amostras de fontes com grande uso da população, as fontes da Amizade e a Euclides Ramos.

Os resultados podem ser devido a infiltrações de água contaminada provenientes de propriedades rurais com criação animal nas proximidades dessas fontes. Das sete amostras contaminadas, três apresentaram fluorescência azul sob luz ultravioleta de 360 nm, indicando a presença de *Escherichia coli*, essas amostras são de fontes localizadas dentro de bairros onde essas podem sofrer contaminações provindas de redes de esgoto. As amostras das fontes Vila Britânia, Matadouro e Umuarama, apresentam resultados positivos para *Escherichia coli*, demonstrando contaminação fecal humana também impróprias para consumo humano.

5 | CONCLUSÃO

Conforme os resultados encontrados pode se concluir que apenas 30% das amostras das fontes analisadas atendem aos parâmetros estabelecidos pela legislação. Entretanto 70% das amostras apresentaram presença de coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*, consideradas impróprias ao consumo humano.

REFERENCIAS

ALMEIDA, RAS de. **Índice de qualidade de águas subterrâneas destinadas ao uso na produção de água potável (IQUAS)**. 2007.

BRASIL, Portaria MS n. 2914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 DEZ.

Associação Brasileira de Água Subterrânea. "**Águas subterrâneas o que são**"; ABAS. Disponível em <<http://www.abas.org/educacao.php>>. Acesso em 29 de Agosto de 2017.

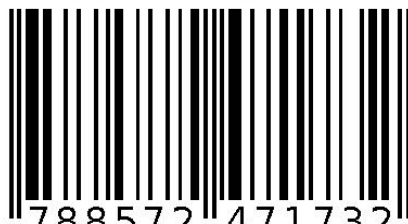
COELHO, D.L.; PIMENTEL, I.C.; BEUX, M.R.; Uso de métodos do substrato cromogênico para quantificação do número mais provável de bactérias do grupo coliforme em águas minerais envasadas; B. CEPPA, Curitiba, v. 16, n. 1, p. 45 - 54. Jan. jun. 1998.

FREITAS, Marcelo Bessa; FREITAS, CM de. A vigilância da qualidade da água para consumo humano: desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, n. 4, p. 993 - 1004, 2005.

HENRIQUE. K.R.S; Detecção de coliformes totais e *Escherichia coli* em água de consumo humano pelo método colilert, 1º experimento, da segunda unidade 2010. 2 do componente de microbiologia experimental, Campina Grande – PB. Outubro de 2010.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-173-2



9 788572 471732