

# Políticas Públicas e o Desenvolvimento da Ciência

Karine Dalazoana  
(Organizadora)



 **Atena**  
Editora

Ano 2018

**Karine Dalazoana**

(Organizadora)

**Políticas Públicas  
e o Desenvolvimento da Ciência**

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

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)

P769 Políticas públicas e o desenvolvimento da ciência [recurso eletrônico]  
/ Organizadora Karine Dalazoana. – Ponta Grossa (PR): Atena  
Editora, 2018.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-95-6

DOI 10.22533/at.ed.956180512

1. Ciência – Estudo e ensino – Brasil. 2. Ciência – Aspectos  
sociais. 3. Ciência – Política e governo. I. Dalazoana, Karine.

CDD 303.483

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.

2018

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](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A presente obra reúne modernos textos acerca da temática políticas públicas e desenvolvimento da ciência, traduzindo os resultados de pesquisas que vem sendo desenvolvidas em instituições de ensino superior e pesquisa por todo o Brasil.

Por se tratar de um tema amplo, dotado de uma infinidade de vieses, optou-se por utilizar seções temáticas, as quais facilitam a apresentação dos temas em áreas do conhecimento.

A primeira seção trata das diversas acepções e representações acerca da educação pública, com destaque especial ao ensino de ciências. Os textos versam sobre temáticas que vão da experimentação científica, permeando pelas aulas em campo e visitas técnicas, práticas vivenciais até findar no aspecto do aproveitamento escolar e na intervenção pedagógica.

A segunda seção concentra estudos de caráter experimental relacionados à microbiologia. Os temas englobam estudos de comportamento microbiano, antibiose e a utilização dos microrganismos no monitoramento ambiental.

A terceira seção se ocupa de estudos em bioquímica, especialmente voltados ao consumo e manufatura de alimentos, assim como finaliza com um estudo sobre o comportamento físico-químico de materiais naturais e sintéticos.

Na quarta seção tem-se um apanhado sobre as diversas estratégias em saúde coletiva desenvolvidas nos setores públicos e privados do País. Desse modo, têm-se discussões sobre saúde ocupacional e posteriormente acerca da saúde mental, voltadas para o aspecto da depressão e da ansiedade.

A quinta seção versa sobre estudos em ecobiologia e estratégias de gestão sustentável do meio ambiente, na qual os capítulos permeiam os aspectos mais diversos da conservação da biodiversidade e dos recursos naturais. Trazendo estudos em entomologia, conservação da natureza, impactos socioambientais, agroecologia, ecologia vegetal e construções sustentáveis.

Na sexta seção são apresentados textos sobre tecnologia da informação e inovação tecnológica. Os capítulos tratam sobre o desenvolvimento de novas tecnologias e ferramentas inovadoras para facilitar tanto o aprendizado científico quanto as atividades cotidianas em áreas diversas do conhecimento.

A sétima seção traz um compêndio sobre gestão democrática e participação popular, na qual são apresentados textos sobre gestão escolar democrática, gestão em saúde, participação popular e gestão de custos.

Na oitava seção têm-se alguns estudos sobre representação visual, políticas públicas e o discurso racional. Os textos permeiam entre a autorrepresentação, iconografia, razão, direito e literatura.

Por fim, na nona seção, são apresentados estudos sobre mobilidade urbana, de modo a demonstrar diagnósticos e estratégias de melhoria à mobilidade em cidades brasileiras.

Espera-se que o leitor encontre informações atuais, contextualizadas com a realidade das diversas regiões brasileiras e, além disso, estudos modernos que contribuam para o desenvolvimento das políticas públicas e da ciência no Brasil.

Karine Dalazoana

# SUMÁRIO

## SEÇÃO I

### POLÍTICAS PÚBLICAS, REPRESENTAÇÕES E ENSINO DE CIÊNCIAS

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
VISITAS TÉCNICAS: RELEVANTE FERRAMENTA DIDÁTICA NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	
<i>Evandro Bacelar Costa</i>	
<i>Sárvia Rafaelly Nunes Santos</i>	
<i>Thaciane Lareska Vaz Sousa</i>	
<i>Alberto Alexandre de Sousa Borges</i>	
<i>Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9561805121</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>10</b>
CARAVANA CIENTÍFICA: AVALIAÇÃO E INSTRUMENTALIZAÇÃO DE UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR DE EDUCAÇÃO	
<i>Clemilda Figueredo Nascimento Pereira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9561805122</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>16</b>
HORTA ESCOLAR ORGÂNICA COMO LABORATÓRIO PARA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E ALIMENTAR DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE ITACOATIARA	
<i>Ítala Lorena de Lima Ferreira</i>	
<i>Raildo de Souza Torquato</i>	
<i>Juliana Ferreira Calfas</i>	
<i>Vanesse do Socorro Martins de Matos</i>	
<i>Augusto Izuka Zanelato</i>	
<i>Ademir Castro e Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9561805123</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>23</b>
O EXPERIMENTO “LABIRINTO ELÉTRICO” COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA ELETRICIDADE	
<i>Honório Pereira da Silva Neto</i>	
<i>Yara Maria Resende da Silva</i>	
<i>Miguel Henrique Barbosa e Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9561805124</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>30</b>
DESCARTE DE RESÍDUOS EM AULAS DE LABORATÓRIO DE QUÍMICA: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE DISCENTES NO ENSINO SUPERIOR	
<i>Julia Carneiro Romero</i>	
<i>Wesley Nascimento Guedes</i>	
<i>Fábio Alan Carqueija Amorim</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9561805125</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>47</b>
A CONCEPÇÃO DOS ALUNOS DA ESCOLA CONEXÃO AQUARELA SOBRE O ENSINO DA QUÍMICA: PRESSUPOSTOS E DELIBERAÇÕES	
<i>Juliana Pereira Fadul</i>	
<i>Nicole Karen Vasconcelos Varela da Silva</i>	
<i>Ineval Borges dos Santos Neto</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9561805126</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 54**

CONCEPÇÕES DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E SUPERIOR DA CIDADE DE CAMPOS DOS GOYTACAZES EM  
RELAÇÃO AO CONCEITO CIENTÍFICO DE LIPÍDIOS

*Raquel Miranda de Souza Nogueira Sampaio*

*Rodrigo Maciel Lima*

**DOI 10.22533/at.ed.9561805127**

**CAPÍTULO 8 ..... 70**

PET LICENCIATURAS E A EXPERIÊNCIA DE PROTAGONISMO DISCENTE NO PROJETO A CIÊNCIA FEMININA

*Ana Cristina de Sousa*

*Ana Luísa Santos de Carvalho*

*Giulia de Oliveira Pinheiro*

*Glêvia Ferraz Bezerra*

*Kelly Karoline Sena dos Santos*

*Lorena Savazini*

*Mateus Santos Carapiá*

*Ubiratam Gomes dos Santos Júnior*

*Wallace Rezende Fernandes*

**DOI 10.22533/at.ed.9561805128**

**CAPÍTULO 9 ..... 83**

REPROVAÇÃO X APROVAÇÃO: QUANDO A INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA FAZ A DIFERENÇA

*Janis Helen Vettorazzo*

**DOI 10.22533/at.ed.9561805129**

**SEÇÃO II**

**POLÍTICAS PÚBLICAS E ESTUDOS EM MICROBIOLOGIA**

**CAPÍTULO 10 ..... 94**

ANÁLISE DA SUSCETIBILIDADE A ANTIMICROBIANOS DE BACTÉRIAS VEICULADAS POR FORMIGAS EM  
AMBIENTE NOSOCOMIAL

*Jéssica Karine Távora de Sousa*

*Gleciane Costa de Sousa*

*Francilene de Sousa Vieira*

*Gizelia Araújo Cunha*

*Francisco Laurindo da Silva*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051210**

**CAPÍTULO 11 ..... 104**

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SOBRAS DE ALIMENTOS EM UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO

*Karine Barbosa de Menezes*

*Rodrigo César de Moura Castro Alves*

*Milena de Castro Fernandes*

*Laudilse de Moraes Souza*

*Maria Cristina Delgado da Silva*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051211**

**CAPÍTULO 12 ..... 109**

EFEITO ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS VEGETAIS EM BACTÉRIAS PRODUTORAS DE  $\beta$  - LACTAMASES DE  
ESPECTRO ESTENDIDO

*Gizelia Araújo Cunha*

*Francilene de Sousa Vieira*

*Gleciane Costa de Sousa*

*João Alberto Santos Porto*

*Jéssica Karine Távora de Sousa*

*Francisco Laurindo da Silva*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051212**

**CAPÍTULO 13..... 123**

MONITORAMENTO AMBIENTAL DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS COLIMÉTRICAS DOS RIOS CAPIVARI E BACAXÁ NA REGIÃO DOS LAGOS - RJ

*Priscila Gonçalves Moura*  
*Antônio Nascimento Duarte*  
*Lucianna Helene Silva dos Santos*  
*Adriana Sotero-Martins*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051213**

**SEÇÃO III**

**POLÍTICAS PÚBLICAS E ESTUDOS EM BIOQUÍMICA**

**CAPÍTULO 14..... 136**

DETECÇÃO DE AGLUTININAS NA CASCA E AMÊNDOA DE COIX LACRYMA-JOBI

*Maurício Oliveira Paixão*  
*Silvana Braga da Silveira*  
*Wagner Pereira Félix*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051214**

**CAPÍTULO 15..... 141**

ANÁLISE DO PH DA ÁGUA CONSUMIDA POR FUNCIONÁRIOS E ALUNOS DO IFBA – BARREIRAS

*Tatielly de Jesus Costa*  
*Josilene Rosa Sobral*  
*Lilian Karla Figueira da Silva*  
*Alexandre Boleira Lopo*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051215**

**CAPÍTULO 16..... 146**

AValiação DOS ÍNDICES DE ACIDEZ E PERÓXIDOS DO ÓLEO DE SOJA UTILIZADO EM FRITURAS DE ALIMENTOS COMERCIALIZADOS NO CENTRO DA CIDADE DE ILHÉUS-BA

*Marina Santos de Jesus*  
*Luana Santos Moreira*  
*Floriatan dos Santos Costa*  
*Clissiane Soares Viana Pacheco*  
*Fábio Alan Carqueija Amorim*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051216**

**CAPÍTULO 17 ..... 159**

ESTUDO DO COMPORTAMENTO MECÂNICO DE COMPÓSITOS REFORÇADOS COM TECIDOS DE ALGODÃO E NYLON

*Marcos Lopes Leal Júnior*  
*Marcos Massao Shimano*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051217**

**SEÇÃO IV**

**POLÍTICAS PÚBLICAS E ESTRATÉGIAS EM SAÚDE**

**CAPÍTULO 18..... 171**

“INVESTIMENTOS” EM SAÚDE DO TRABALHADOR: ENTRE A OBRIGAÇÃO LEGAL E A VALORIZAÇÃO PROFISSIONAL EM UMA INDÚSTRIA DE CALÇADOS EM CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

*José Tenório dos Santos Neto*  
*Ana Virgínia Pereira dos Santos*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051218**

**CAPÍTULO 19..... 182**

GERENCIANDO O RISCO ASSISTENCIAL NA UNIDADE DE INTERNAÇÃO CLÍNICA: PREVENÇÃO DE LESÃO POR PRESSÃO (LPP)

*Tatiana Rosa do Carmo*

*Thaís Almeida de Paula*

*Sebastião Ezequiel Vieira*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051219**

**CAPÍTULO 20..... 186**

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS A SINTOMAS DE ANSIEDADE EM IDOSOS

*Juciara Maria Cunha*

*Gabriela Sales dos Santos*

*Samara Carolina Rodrigues*

*Alessandra Santos Sales*

*Paulo da Fonseca Valença Neto*

*Lélia Lessa Teixeira Pinto*

*Icaro José Santos Ribeiro*

*Cezar Augusto Casotti*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051220**

**CAPÍTULO 21..... 194**

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À SINTOMATOLOGIA DEPRESSIVA EM IDOSOS

*Juciara Maria Cunha*

*Samara Carolina Rodrigues*

*Gabriela Sales dos Santos*

*Alessandra Santos Sales*

*Lélia Lessa Teixeira Pinto*

*Cezar Augusto Casotti*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051221**

**SEÇÃO V**

**ESTUDOS EM ECOBIOLOGIA E ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS**

**CAPÍTULO 22..... 203**

IDENTIFICAÇÃO DAS FAMÍLIAS DE COLEÓPTEROS DEPOSITADOS NAS COLEÇÕES ENTOMOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA, CAMPUS IX

*Adriana Gonçalves Barbosa*

*Juliana Luiz dos Santos*

*Diany dos Santos Ibiapina*

*Greice Ayra Franco-Assis*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051222**

**CAPÍTULO 23..... 208**

VALORAÇÃO ECONÔMICA DA DEGRADAÇÃO DO CERRADO: O CASO DO PEQUI (CARYOCAR BRASILIENSE CAMB.)

*Amanda Ferreira Andrade*

*Humberto Ângelo*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051223**

**CAPÍTULO 24 ..... 216**

OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS CAUSADOS PELAS CONSTRUÇÕES INADEQUADAS NO MUNICÍPIO DE  
GUANAMBI-BA

*Ana B. M. Guimarães*

*Nicole S. Malheiros*

*Vitoria L. Fernandes*

*Indira T. L. Rego*

*Hudson A. Costa*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051224**

**CAPÍTULO 25 ..... 219**

PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS EM SC: ENTRAVES, DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE AGRICULTORES FAMILIARES

*Rafael Dantas Dias*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051225**

**CAPÍTULO 26 ..... 236**

TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA DE AGRICULTORES FAMILIARES DO TERRITÓRIO SERTÃO PRODUTIVO,  
CANDIBA-BA

*Brisa Ribeiro de Lima*

*Elcivan Pereira Oliveira*

*Enok Pereira Donato Júnior*

*Felizarda Viana Bebé*

*Priscila Alves Lima*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051226**

**CAPÍTULO 27 ..... 241**

USO DA TOPOGRAFIA EM LEVANTAMENTO ALTIMÉTRICO PARA A MEDIÇÃO DE ALTURA DE ÁRVORES ARBÓREAS

*Francisco Almeida Ângelo*

*Davi Rodrigues Silva*

*Barbara Rodrigues Gusmão*

*Ivanildo Antônio dos Santos*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051227**

**CAPÍTULO 28 ..... 249**

SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DA VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DE FÔRMAS DE  
POLIPROPILENO EM COMPARAÇÃO A FÔRMAS DE MADEIRA

*Alberto de Sousa Mol*

*Brenda Fernanda Araújo Maia*

*Bruno Dutra Vidigal*

*Helton Gonçalves Silva Junio*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051228**

**SEÇÃO VI**

**POLÍTICAS PÚBLICAS, ESTUDOS EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E INOVAÇÃO**

**CAPÍTULO 29 ..... 258**

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA AUXILIAR A APRENDIZAGEM DAS LEIS DE MENDEL

*Fernanda da Silva Vieira*

*Beatriz Bezerra De Souza*

*Emídio José de Souza*

*Gustavo Soares Vieira*

*Wilza Carla Moreira Silva*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051229**

**CAPÍTULO 30 ..... 265**

DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS PARA AUXÍLIO NO ENSINO DA TEORIA DAS CORES

*Helder Gualberto Andrade Rodrigues Junior*

*Fabio Luiz Sant'Anna Cuppo*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051230**

**CAPÍTULO 31 ..... 274**

DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DE STEWART PARA SIMULAÇÃO DE MONTAGEM DE BLOCOS DE EMBARCAÇÃO EM LABORATÓRIO

*Janaína Ribas de Amaral*

*Roberto Simoni*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051231**

**CAPÍTULO 32 ..... 288**

INTEGRAÇÃO DE APLICAÇÕES PARA AUTOMATIZAR RESERVAS DE VIAGENS: UMA ABORDAGEM USANDO PADRÕES

*Edinaldo Gaspar da Silva*

*Fabricia Roos Frantz*

*Rafael Z. Frantz*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051232**

**SEÇÃO VII**

**POLÍTICAS PÚBLICAS, GESTÃO DEMOCRÁTICA E PARTICIPAÇÃO POPULAR**

**CAPÍTULO 33 ..... 299**

A DEMOCRATIZAÇÃO DA ESCOLA PÚBLICA E CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA ATRAVÉS DOS CONSELHOS ESCOLARES: UMA EXPERIÊNCIA NO MUNICÍPIO DE ÉRICO CARDOSO – BAHIA

*Kleonara Santos Oliveira*

*André Lima Coelho*

*Martha de Cássia Nascimento*

*Arthur Prado Netto*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051233**

**CAPÍTULO 34 ..... 304**

ESTUDO DO CONSELHO DE SAÚDE DE UM MUNICÍPIO DE MÉDIO PORTE INTEGRANTE DA RIDE-DF

*Thayna Karoline Sousa Silva*

*Mariana Sodario Cruz*

*Danylo Santos Silva Vilaça*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051234**

**CAPÍTULO 35 ..... 315**

10ENVOLVER: FORTALECENDO A PARTICIPAÇÃO POPULAR EM CINCO MUNICÍPIOS DE MENOR IDH-M DO ESTADO DE MINAS GERAIS

*Valéria Cristina da Costa*

*Leonel de Oliveira Pinheiro*

*Luís Ricardo de Souza Corrêa*

*Patrícia Jeane Queiroz de Souza*

*Anne Raquel Queiroz Souza*

*Artemiza Oliveira Souza*

*Carlos Daniel Ribeiro Santos*

*Deliene Fracete Gutierrez*

*Eliana Batista dos Santos*

*Eliete Ramalho Gomes*

*Gresiane Soares Lima*  
*Juliana Lemes da Cruz*  
*Kátia Maria da Silva*  
*Leonardo de Oliveira Pinheiro*  
*Mayne Luísa Silva Veronesi*  
*Nacip Mahmud Láuar Neto*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051235**

**CAPÍTULO 36 ..... 331**

METODOLOGIA PARA APURAÇÃO DE CUSTOS EM UMA IFES: O CASO DA UFAL

*Lucas Silva De Amorim*  
*Lílian Gabriela Pontes Rolim*  
*Anderson De Barros Dantas*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051236**

**SEÇÃO VIII**

**REPRESENTAÇÃO VISUAL, POLÍTICAS PÚBLICAS E O DISCURSO RACIONAL**

**CAPÍTULO 37 ..... 342**

DO AUTORRETRATO A SELFIE: A CARICATURA DO EGO

*Virgínia De Fátima De Oliveira E Silva*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051237**

**CAPÍTULO 38 ..... 344**

ICONOGRAFIA VISUAL NA HISTÓRIA DA INFÂNCIA: AS OBRAS DE ARTES NO ESTUDO DE ARIÈS

*Mayelle da Silva Costa*  
*Alexandre Silva dos Santos Filho*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051238**

**CAPÍTULO 39 ..... 359**

OS ERROS DA RAZÃO OCIDENTAL NO CREPÚSCULO DOS ÍDOLOS, DE F.W. NIETZSCHE

*Adolfo Miranda Oleare*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051239**

**CAPÍTULO 40 ..... 369**

DIREITO E LITERATURA: DA UNIVERSIDADE PARA A ESCOLA

*Conceição Aparecida Barbosa*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051240**

**SEÇÃO IX**

**POLÍTICAS PÚBLICAS E MOBILIDADE URBANA**

**CAPÍTULO 41 ..... 384**

TAXA DE MOBILIDADE DE SALVADOR; UM ESTUDO DE CASO DO IMBUI PARA O INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA – IFBA

*Anamaria Miguez Martinez de Souza*  
*Jancarlos Menezes Lapa*  
*Lavínia Carmo*  
*Júlia Nunes Ramos*  
*Naiara Epitáfio Silva*  
*Lorena Rocha Guimarães*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051241**

**CAPÍTULO 42 ..... 393**

TRÂNSITO ACESSÍVEL: UMA TECNOLOGIA PARA A HUMANIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DE DEFICIENTES VISUAIS

*Karla Rocha Carvalho Gresik Renato Barreto*

*Gonzaga*

*Bruno Raí Santos Silva*

*Getílio Pereira Dias Junior Catilene Souza*

*Florêncio Sampaio Mariana de Oliveira Neres*

**DOI 10.22533/at.ed.95618051242**

**SOBRE A ORGANIZADORA ..... 406**

## ANÁLISE DA SUSCETIBILIDADE A ANTIMICROBIANOS DE BACTÉRIAS VEICULADAS POR FORMIGAS EM AMBIENTE NOSOCOMIAL

### Jéssica Karine Távora de Sousa

Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG; Belo Horizonte-MG.

### Gleciane Costa de Sousa

Universidade Estadual do Maranhão, Caxias-MA

### Francilene de Sousa Vieira

Universidade Estadual do Maranhão, Caxias-MA

### Gizelia Araújo Cunha

Universidade Estadual do Maranhão, Caxias-MA

### Francisco Laurindo da Silva

Universidade Estadual do Maranhão, Caxias-MA

**RESUMO:** As formigas possuem grande poder de disseminação sendo amplamente sociais, podem contribuir em agravos a saúde social e no aumento das infecções hospitalares, constituindo um risco de alta periculosidade. Nesse cenário o trabalho teve como objetivo avaliar o perfil de suscetibilidade a antimicrobianos de bactérias carregadas por formigas em ambiente nosocomial. Coletou-se um total de 71 formigas em diferentes ambientes do hospital e logo após inoculou-se em tubos contendo caldo de infusão cérebro e coração (BHI). Após 24 h de incubação a 37° C em estufa de cultura, dos tubos que houveram crescimento microbiano foram retiradas alíquotas e semeadas em meios de cultura ágar sangue e ágar eosina azul de metileno.

As placas com os semeios bacterianos foram incubados nas mesmas condições acima citadas. Os micro-organismos isolados foram identificados por meio de testes bioquímicos. O perfil de suscetibilidade a antimicrobianos foi avaliado seguindo o método de Kirby-Bauer. A suscetibilidade e resistência das cepas bacterianas foram variáveis. A maioria dos micro-organismos apresentaram resistência a ampicilina e alta sensibilidade a Levofloxacina. Concomitantemente, realizaram-se testes para a detecção de bactérias produtoras de  $\beta$ -lactamases de espectro estendido. Os testes para a presença dessa enzima foram todos negativos. Os perfis de suscetibilidade dos micro-organismos isolados dos ambientes nosocomiais utilizados foram diversificados quanto aos antibióticos testados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formigas; Bactérias; Suscetibilidade.

**ABSTRACT:** The ants have great power of dissemination being largely social, can contribute in aggravated social health and in the increase of the hospital infections, constituting a risk of high dangerousness. In this scenario, the objective of this study was to evaluate the antimicrobial susceptibility profile of bacteria carried by ants in a nosocomial environment. A total of 71 ants were collected in different hospital settings and then inoculated into tubes

containing brain and heart infusion broth (BHI). After 24 h of incubation at 37 ° C in a culture oven, the microbial growth tubes were withdrawn aliquots and seeded in agar and blood agar media of methylene blue eosin. Plates with the bacterial seeds were incubated under the same conditions as above. The isolated microorganisms were identified by means of biochemical tests. The antimicrobial susceptibility profile was evaluated following the Kirby-Bauer method. The susceptibility and resistance of the bacterial strains were variable. Most of the microorganisms showed resistance to ampicillin and high sensitivity to Levofloxacin. Concomitantly, tests were performed for the detection of bacteria of extended spectrum  $\beta$ -lactamases. Tests for the presence of this enzyme all form negative. The susceptibility profiles of the microorganisms isolated from the nosocomial environments used were diverse for the antibiotics tested.

**KEYWORDS:** Ants; Bacteria; Susceptibility.

## INTRODUÇÃO

À medida que a urbanização se intensifica os problemas associados a sua expansão que incluem o fluxo exagerado de pessoas, o aumento da poluição do ar e a redução do controle sanitário acarretam em fatores agravantes, como o aumento de doenças transmitidas por artrópodes. Estes animais podem funcionar como veiculadores mecânicos carreando micro-organismos patogênicos e promovendo a contaminação de ambientes (TANAKA; VIGGIANI; PERSON, 2007).

Um levantamento realizado nos Estados Unidos identificou as formigas como sendo o maior problema residencial ultrapassando até mesmo as baratas. No Brasil constatou-se que ela é a praga mais difícil de ser controlada e a campeã em reclamações, principalmente nos hospitais. Outros estudos realizados em estados brasileiros demonstram as espécies de formigas que mais provocam agravos e os fatores que impedem seu controle, visando assim direcionar ações de promoção e proteção à saúde pública (TANAKA; VIGGIANI; PERSON, 2007; BICHO; BRANCÃO; PIRES, 2007; ZARZUELA; RIBEIRO; CAMPOS-FARINHA, 2002; BRAGANÇA; LIMA, 2010; OLIVEIRA; CAMPOS-FARINHA, 2005).

Estudo obteve quatro grupos de micro-organismos: *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella* spp., *Escherichia coli* e *Enterobacter* spp. com frequência variável, retratando também a influência dos locais de coleta no perfil bacteriano das formigas, quando mencionou o transporte de *E. coli* em amostras muito próximas do sanitário, desta forma pode-se entender como esses insetos podem forragear estruturas e construir ninhos externos e assim devido à proximidade dos setores possibilitar sua ação como vetor mecânico (SCHULLER, 2004).

A presença de bactérias resistentes a antimicrobianos é outro fator que despertar inquietações quanto ao risco para infecção hospitalar, pois a rápida mobilidade das formigas, chegando a percorrer três centímetros por segundo, fácil adaptação a condições climáticas, preferência por ambientes quentes e úmidos, oferta de alimento,

presença de medicamentos adocicados, sangue, secreção por passarem quase imperceptíveis, indicam que são capazes de oferecer risco a qualidade de saúde do serviço, principalmente quando constituem perigo na contaminação de instrumentos (PEREIRA; UENO, 2008; SILVA; LOECK, 1999).

Estudo evidenciou em seus achados presença de cepas bacterianas pertencentes ao grupo dos *Staphylococcus* coagulase positivos, *Staphylococcus* coagulase negativos e bacilos Gram negativos, tendo encontrado cepas resistentes a antimicrobianos, isso corrobora o risco potencial de transmissão de bactérias de áreas consideradas críticas para outros setores hospitalares, assim como a multirresistência a antibióticos (RODOVALHO *et al.*, 2007).

Um estudo realizado em Campos dos Goytacazes (RJ) demonstrou multirresistência á antibióticos, de bactérias carregadas por formigas em áreas de cuidados médicos considerados críticas baseando-se em critérios de maior risco para a aquisição de infecções por pacientes hospitalizados (MOREIRA *et al.*, 2005), evidenciando o risco a saúde pública oferecida por esses artrópodes.

O conhecimento dos riscos para as infecções comunitárias graves através da propagação de cepas bacterianas é de extrema relevância em saúde coletiva. Dado a versatilidade, dos micro-organismos patogênicos e/ou oportunistas, quando associados às formigas, que possuem grande poder de disseminação sendo amplamente sociais, podem contribuir em agravos a saúde social e no aumento das infecções hospitalares, constituindo um risco de alta periculosidade. Nesse cenário o trabalho teve como objetivos, verificar o perfil de suscetibilidade a antimicrobianos de bactérias carregadas por formigas no Hospital Geral Gentil Filho, Caxias/MA, identificar as espécies bacterianas transportadas por esses artrópodes e demonstrar a importância clínica ao relacioná-las as infecções nosocomias.

## MÉTODOS

As coletas manuais dos artrópodes foram realizadas no período diurno. Para tanto, foram capturadas 71 formigas assepticamente com swabs estéreis, umedecidos em solução fisiológica e transferidas para tubos contendo caldo Infusão Cérebro Coração (BHI). Não foram utilizadas iscas para as coletas das formigas.

As formigas foram postas em tubos contendo 2 ml de caldo BHI. Nos tubos que houve crescimento microbiano, observado pela turbidez do meio de cultura. Alíquotas de 100  $\mu$ l foram retiradas dos tubos com crescimento e semeadas em meio de cultura ágar sangue e ágar Eosina Azul de Metileno (EMB), pela técnica de esgotamento através do método de estrias com alça de platina. As placas foram incubadas a 37° C por 24 h em estufa BOD.

Após período de incubação, colônias sugestivas de bactérias patogênicas foram repicadas nos mesmos meios ágar sangue e ágar eosina azul de metileno

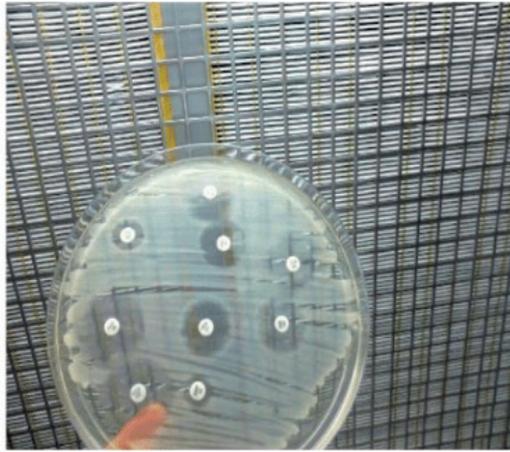
(BEM). As placas foram incubadas como descrito anteriormente. Após período de incubação as cepas bacterianas foram identificadas por meio de testes bioquímicos. O *Staphylococcus aureus* foi identificado pelo teste da coagulase. Colônias desse micro-organismo foram inoculadas em tubos contendo caldo BHI e incubadas a 37°C por 24 h em estufa BOD. O teste foi realizado após adição de 700 µl da suspensão bacteriana ao plasma de coelho diluído na proporção 1:3. A interpretação do teste foi realizada a intervalos determinados, até completar 24 h. A identificação de enterobactérias foi feita nos meios TSI (Triple Sugar Iron) e lisina. Nesses meios foram observadas características fenotípicas resultantes do metabolismo microbiano.

A determinação da resistência ou suscetibilidade dos micro-organismos isolados foi determinada seguindo o método Kirby-Bauer. Para tanto, As amostras foram diluídas em solução fisiológica obedecendo à concentração 0,5 da escala de MacFarland, seguindo os parâmetros do Instituto de Padronização Clínica e Laboratorial-CLSI (2014). Após semeio das amostras em suspensão no meio ágar Muller Hinton, as placas ficaram em repouso por 10 minutos, em seguida foram depositados os discos de antibióticos sobre o semeio bacteriano, em suas respectivas concentrações detalhadas no quadro 1.

<b>Antimicrobianos</b>	<b>Concentração µ</b>
<b>Gentamicina (GEN)</b>	10
<b>Amoxicilina + Ácido clavulânico (AMC)</b>	30
<b>Amicacina (AMI)</b>	30
<b>Ampicilina (AMP)</b>	10
<b>Cloranfenicol (CLO)</b>	30
<b>Polimixina (POL)</b>	300
<b>Ceftriaxone (CRO)</b>	30
<b>Levofloxacina (LVX)</b>	5
<b>Imipinem (IPM)</b>	10
<b>Ceftazidime (CAZ)</b>	30
<b>Aztreonam (ATM)</b>	30
<b>Cefotaxime (CTX)</b>	30

**Quadro 1-** Antibióticos e suas concentrações nos discos utilizados no antibiograma.

Concomitantemente, ao procedimento foi realizado o teste de identificação de bactérias produtoras de β-lactamases. Após período de incubação de 18h das placas com os testes de suscetibilidade, realizou-se a interpretação dos testes, verificando-se o diâmetro dos halos de suscetibilidade e/ou inibição (Figura 1). Essa aferição foi realizada mediante a utilização de um halômetro. Novamente utilizou-se como parâmetro de análises, as determinações do CLSI (2013).



**Figura 1-** Teste de suscetibilidade com formação de halos de sensibilidade

A tabulação dos dados referentes à identificação dos isolados bacterianos e testes de suscetibilidade foi obtida por meio do programa Excel 2013 da Microsoft.

## RESULTADOS

Em todos os ambientes do hospital utilizados na pesquisa, verificou-se a presença de formigas. Nas Enfermarias obteve-se 47,88% de amostras, seguido por 42,25% na cozinha e 9,86% na Unidade de Terapia Intensiva (Tabela 1).

Pontos de coleta	n	%	Isolados bacterianos	n	%
Enfermaria A	20	28,16	<i>Staphylococcus aureus</i>	4	20
			Bacilos Gram positivo	8	40
			<i>Alcaligenes spp</i>	7	35
			<i>A.baumannii</i>	1	5
Enfermaria B	14	19,72	Bacilos Gram positivo	5	35,71
			<i>Alcaligenes spp</i>	6	47,86
			<i>Staphylococcus aureus</i>	3	21,43
Cozinha	30	42,25	<i>E.coli</i>	2	6,67
			<i>Shiguella spp</i>	1	3,33
			<i>Alcaligenes spp</i>	14	46,67
			<i>Klebsiella spp</i>	1	3,33
			<i>P.vulgares</i>	2	6,67
			<i>P.mirabilis</i>	2	6,67
			<i>E.aerogenes</i>	1	3,33
			<i>A.baumannii</i>	1	3,33
			<i>S.epidermidis</i>	1	3,33
			Bacilo não fermentador	3	10
			<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	6,67
UTI	7	9,86	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	14,29
			Bacilos Gram positivo	6	85,71
$\Sigma$	71			71	

**Tabela 1-** Distribuição de formigas e bactérias capturadas, por ponto de coleta, no Hospital Geral Gentil Filho.

n- número absoluto , % - porcentagem ,  $\Sigma$  somatório

Dos 71 espécimes obtidas, 02 formigas de cada amostra foram postas em tubos separados contendo caldo BHI. Crescimento microbiano foi observado em todos os tubos. As bactérias isoladas e identificadas foram: *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgares*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter aerogenes*, *Staphylococcus* spp., *Staphylococcus epidermidis*, *Alcaligenes* spp., *Shigella* spp., *Acinetobacter baumannii* e outros bacilos não fermentadores de lactose (Tabela 1).

Considerando-se total das espécies bacterianas isoladas dos artrópodes, a *Alcaligenes* spp., representou 38%, seguida por 27% de bacilos Gram positivo, 11% *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* (3%), *Pseudomonas aeruginosa* (3%), *Proteus mirabilis* (3%), *Proteus vulgares* (3%), *Acinetobacter baumannii* (3%), *Enterobacter aerogenes* (2%), *Klebsiella* spp (1%).

Os perfis de suscetibilidade dos micro-organismos, a partir dos artrópodes foram variados, em relação a 12 antimicrobianos (Tabela 2).

Ponto de Coleta	Antibióticos	G E N	A M C	A M I	A M P	C L O	P O L	C R O	L V X	I P M	C A Z	A T M	C T X
ENFERMARIAS (A e B)	<b>Isolados Bacterianos</b>												
	<i>S. aureus</i>	S	S	S	R	S	S	S	S	S	X	X	S
	<i>Alcaligenes</i> spp	R	R	R	R	S	R	R	S	X	X	X	S
	<i>A. baumannii</i>	S	S	S	R	R	R	S	S	X	R	S	S
	Bacilos Gram(+)	S	S	S	R	I	S	S	S	X	X	X	X
COZINHA	<i>Alcaligenes</i> spp	S	S	R	R	S	S	S	S	X	X	X	S
	<i>E. aerogenes</i>	S	S	S	R	S	S	S	S	X	X	X	X
	<i>E. coli</i>	S	I	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S
	<i>Shigella</i> spp	S	S	S	I	I	S	S	S	S	S	S	S
	<i>Klebsiella</i> spp	S	S	I	I	S	S	S	S	X	X	X	X
	<i>A. baumannii</i>	S	S	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S
	<i>P.mirabilis</i>	S	R	S	R	S	R	R	S	X	X	X	S
	<i>P.vulgaris</i>	S	R	S	R	S	S	S	S	X	X	X	X
	<i>P.aeruginosa</i>	S	R	S	R	R	S	S	S	X	S	S	S
UTI	<i>S.aureus</i>	R	R	S	R	S	S	S	S	S	X	X	S
	Bacilo Gram (+)	S	R	R	R	S	S	S	S	X	X	X	X

**Tabela 2-** Perfil de resistência dos isolados bacterianos aos antimicrobianos e sua distribuição por local avaliado.

R – Resistente S - Sensível I - Pouco sensível X - Não testado. Antibióticos: Gentamicina (GEN); Amoxicilina + Ácido clavulânico (AMC) ; Amicacina (AMI) ; Amicacina (AMI) ; Ampicilina (AMP); Cloranfenicol (CLO); Polimixina (POL) ; Ceftriaxone (CRO) ; Levofloxacina (LVX) ; Imipinem (IPM) ; Ceftazidime (CAZ) ; Aztreonam (ATM) ; Cefotaxime (CTX).

## DISCUSSÃO

As áreas com maiores infestações pelas formigas foram as enfermarias e cozinha com 47,88% e 42,25% respectivamente. Esses resultados corroboram com os obtidos em outro estudo (BRAGANÇA; LIMA, 2010), os quais demonstraram que em 15 alas hospitalares investigadas, as enfermarias são os locais de maior infestação, coletando 34.309 formigas.

Dentro das próprias condições hospitalares existem fatores que intensificam o fluxo formigas como alimentos adocicados, sangue, secreção, pessoas atuam como atrativos e transportadores desses insetos. Com relação à identificação dos micro-organismos, levando-se em consideração o parâmetro morfotintorial, 44% foram bactérias Gram-negativas e 56% de Gram positivas.

Ao realizar estudo semelhante ao desenvolvido, pesquisadores isolaram 206 cepas bacterianas transportadas por formigas sendo, 63,5% de Gram positivos esporulados, 6,3% de bacilos Gram negativos, 23,1% de cocos Gram positivos, 6,7% de fungos filamentosos e 0,5% leveduras (PEREIRA; UENO, 2008).

Desta maneira, fica evidente que a mimercofauna hospitalar é capaz de atuar como vetores mecânicos de patógenos em hospitais, assim aumentando a propensão ao risco de infecção hospitalar. As formigas, de fato são carreadoras de bactérias, assim, elas podem ser consideradas, um grande problema para a sociedade tendo em vista a grande capacidade de adaptação desses insetos em diversos ambientes urbanos ou hospitalares.

Os dados da Tabela 1 demonstram que a *Alcaligenes* spp encontrada no Hospital Geral Gentil Filho, foi o micro-organismo mais isolado. É notório o alto índice de infecção hospitalar ocasionada por essas bactérias, especialmente em pacientes com déficits imunológicos. O isolamento significativo desse micro-organismo serve para demonstrar o risco de contaminação dos pacientes hospitalizados. Esse achado também pode ser importante, para a tomada de medidas eficazes no controle microbiano.

Arroyo-Cózar *et al.* (2012) demonstram o frequente isolamento de *Alcaligenes* spp em ambientes extra e intra-hospitalar, relacionadas, sobretudo com pacientes em estado de imunodepressão, quando da utilização de corticosteróide ou antibioticoterapia por períodos prolongados. O sitio anatômico mais frequentemente colonizado desses pacientes era o trato respiratório em crianças entubadas ou em adultos com fibrose cística.

Outro trabalho de investigação sobre surtos de *Alcaligenes xylosoxidans*, Kim *et al.* (2008) encontrou 12 pacientes positivos para infecções sanguíneas decorrente dessa bactéria, 9 para um caso controle retrospectivo e 3 para estudo prospectivo, ambos associaram a infecção sanguínea por *Alcaligenes xylosoxidans* ao biofilme de Cateteres Venosos Centrais e contaminação de produtos hospitalares.

O meio hospitalar constitui um excelente habitat para as bactérias adquirirem resistência aos antibióticos. O uso frequente de antibióticos favorece a seleção de micro-organismos multirresistente. Outras considerações, como o uso de materiais não esterilizados, falta de cuidado com a higienização de mãos e técnicas de isolamento

adequadas entre outras medidas de precauções, expõem pacientes imunocompetentes ou imunossuprimidos aos riscos de infecção hospitalar.

Dos micro-organismos isolados obtidos na cozinha da Unidade Hospitalar, várias foram resistentes à Amoxicilina + ácido clávanico, em especial as espécies de *Proteus vulgares*, *Proteus mirabilis* e *Pseudomonas aeruginosa*. Cepas de *Alcaligenes* spp e *Acinetobacter baumannii* apresentaram resistência a amicacina (Tabela 2).

A resistência bacteriana a antibióticos do grupo dos  $\beta$ -lactâmicos é cada vez mais crescente, dado ao aparecimento de novas enzimas pertencentes ao grupo das  $\beta$ -lactamases de espectro estendido (ESBLs) (MARTINS; BARTH, 2013). Um dado intrigante é a resistência apresentada pelo *A. baumannii* à amicacina.

Quanto aos bacilos Gram positivos isolados dos diversos ambientes do hospital, eles apresentaram resistência significativa à amoxicilina + ácido clávanico, amicacina e a ampicilina.

Para os *Staphylococcus aureus* isolados nas enfermarias, o perfil de suscetibilidade foi muito semelhante ao dos bacilos Gram positivos. Eles mostram resistência à amoxicilina + ácido clávanico, amicacina e bem significativa à ampicilina (Tabela 2).

Apesar do *S. aureus* ser um microrganismo pertencente à microbiota normal do corpo dos seres humanos, colonizando principalmente locais úmidos, é cada vez mais comum à participação desses agentes associados a quadros de bacteremias e a infecção hospitalar (SILVA *et al.*, 2012). O isolamento desse micro-organismo a partir dos artrópodes é de grande importância, pelo fato, deles estarem envolvidos possíveis quadros de infecção hospitalar.

Estudo realizado com estafilococos comunitários, sejam coagulase - positivo ou não, mostrou elevada resistência (acima de 70%) à benzilpenicilina (penicilina G), bem como à penicilina V, ampicilina, amoxicilina e carbenicilina (TAVARES, 2000).

Micro-organismos pertencentes ao grupo dos uropatógenos como *P. mirabilis*, *P. vulgares*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, apresentaram resistência à ampicilina. A *P. aeruginosa* também foi resistente aos antibióticos amoxicilina + ácido clávanico e cloranfenicol (Tabela 2).

Pesquisadores ao traçar o perfil de suscetibilidade a antimicrobianos de cepas bacterianas (FILHO *et al.*, 2013), obtiveram informações que foram utilizadas como ferramenta auxiliar direcionamento de terapêutica antibiótica empírica. Nesse trabalho, as espécies, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus saprophyticus* e *Proteus mirabilis* foram às bactérias mais frequentemente identificadas. O antibiótico em que os micro-organismos apresentaram maior índice de resistência foi a ampicilina, com uma taxa de resistência de 44% para o total das *E. coli* e 16,6% para os demais micro-organismos isolados.

Considerando-se as enfermarias A + B de acordo com a (Tabela 2), cepas de *Alcaligenes* spp apresentaram resistência a ampicilina e outras ao cloranfenicol, gentamicina, amoxicilina + ácido clávanico, ceftriaxona e polimixina B, enquanto o *A. baumannii* apresentou resistência a ampicilina, cloranfenicol, polimixina B e ceftazidime (Tabela 2).

O estudo dos perfis de suscetibilidade de *Alcaligenes* spp, observou-se que

elas apresentaram sensibilidade a cefatazidima, colimicina, ampicilina + sulbactam, imipenem, meropenem, ticarcilina, piperacilina e piperacilina/tazobactam e resistência aos aminoglicosídeos existentes, as cefalosporinas de primeira e segunda geração, aztreonam, tigeciclina, fosfomicina e ciprofloxacina.

As *Alcaligenes* são atualmente um dos micro-organismos oportunistas com maior importância clínica, dado aos mecanismos de resistência que elas vêm desenvolvendo frente aos antibióticos mais comumente utilizados na clínica médica (LO *et al.*, 2013). A cada dia é mais frequente a participação desses micro-organismos em quadros de bacteremias, pneumonias em pacientes imunodeprimidos, neoplasias sólida e hematológicas especialmente quando se refere à subespécie *xylosoxidans* (VILLAMIL *et al.*, 2013).

## CONCLUSÃO

As formigas são organismos veiculadores de bactérias patogênicas em ambiente hospitalar. A partir da realização desse estudo observou-se a presença de microrganismos patogênicos pertencentes ao grupo das enterobactérias, bacilos Gram positivos e bacilos não fermentadores de lactose. A *Alcaligenes* spp constituiu a bactéria com maior prevalência nos isolados. Destarte, a instituição investigada deve estar atenta aos riscos que a bactéria em questão apresenta, principalmente aos pacientes mais vulneráveis.

Constatamos que os perfis de suscetibilidade dos microrganismos isolados das enfermarias, cozinha e unidade de terapia intensiva foram diversificados para os antibióticos utilizados. Dos onze grupos bacterianos avaliados quanto sua suscetibilidade, oito foram resistentes a ampicilina. Sendo assim, há necessidade de pensar no risco de infecção hospitalar facilitada por artrópodes no ambiente em questão, já que está intimamente ligado aos problemas de saúde pública, sobretudo o controle dessas pragas para tentar deter sua dispersão.

Reiteramos a necessidade de estratégias que possibilitem a inibição das formigas e conseqüentemente controle de risco de doenças pela disseminação do vetor em ambiente hospitalar ao minimizar os riscos ambientais. Diante disso é possível concluir que as formigas são um perigo iminente devido sua potencial capacidade de veiculadoras de microrganismos, entretanto ainda não se pode inferir a que ponto as bactérias carregadas podem estar diretamente relacionadas com as infecções hospitalares, para isso, estudos de genotipagem são necessários.

## REFERENCIAS

ARROYO-CÓZAR M, RUIZ-GARCÍA M, MERLOS EM *et al.* **Infecção respiratoria causada por *Alcaligenes xylosoxidans* en un paciente con síndrome de Mounier-Kuhn.** Rev Chilena Infectol, 2012; 29(5): 570-571.

- BICHO CL, BRANÇÃO MLC, PIRES SM. **Mimercofauna (*Hymenoptera, Formicida*) em hospitais e postos de saúde no município de Bagé- RS.** Arq Inst Biol, 2007; 74(4): 373-377.
- BRAGANÇA MAL, LIMA JD. **Composição, abundância e índice de infestação de espécies de formigas em um hospital materno-infantil de Palmas, TO.** Neotrop. Entomol, 2010; 9(1): 124-130.
- FILHO AC, CARMAGO AS, BARBOSA FA *et al.* **Estudo do perfil de resistência antimicrobiana das infecções urinárias em mulheres atendidas em hospital terciário.** Rev Bras Clin Med, 2013; 11(2): 102-107.
- KIM MJ, BANCROFT E, LEHNKERING E *et al.* **Alcaligenes xylooxidans Bloodstream Infections in Outpatient Oncology Office.** Emerging Infectious Diseases, 2008; 14(7): 1046-1052.
- LO DS, SHIEH HH, RAGAZZI SLB, KOCH VHK *et al.* **Community-acquired urinary tract infection: age and genderdependent etiology.** J Bras Nefrol, 2013; 35(2): 93-98.
- MARTINS, AF, BARTH, AL. **Acinetobacter multirresistente – um desafio para a saúde pública.** Scientia Medica, 2013; 23(1): 56-62.
- MOREIRA DDO, MORAIS V, MOTTA OV *et al.* **Formigas Como Agentes Carreadores de Bactérias Resistentes em Hospitais.** Neotrop Entomol, 2005; 4(6): 999-1006.
- OLIVEIRA MF, CAMPOS-FARINHA AEC. **Formigas urbanas do município de Maringá, PR e suas implicações.** Arq Inst Biol, 2005; 72(1): 33-39.
- PEREIRA RS, UENO M. **Formigas como veiculadoras de micro-organismos em ambiente hospitalar.** Rev Soc Bras Med Trop, 2008; 41(5): 492-495.
- RODOVALHO CM, SANTOS AL, MARCOLINO MT *et al.* **Formigas urbanas e o transporte de bactérias nosocomiais.** Neotrop Entomol. 2007; 36(3): 454-458.
- SANTOS NQ. **A Resistência Bacteriana no Contexto da Infecção Hospitalar.** Texto Contexto Enferm, 2004; 13(n.esp.): 64 -70.
- SCHULLER L. **Micro-organismos patogênicos veiculados por formigas “andarilhas” em unidade de alimentação 2002-2004.** Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004; 120f.
- SILVA EJE, LOECK AE. **Ocorrência de formigas domiciliares (*Hymenoptera Formicidae*) em Pelotas, RS.** Rev Bras Agroc, 1999; 5(3): 220-224.
- SILVA GM, CARMO MS, MORAES LS *et al.* **Formigas (*Hymenoptera: Formicidae*) como vetores de bactérias em ambiente hospitalar na cidade de São Luís – Maranhão.** Revista de Patologia Tropical, 2012; 41(3): 348-355.
- TANAKA II, VIGGIANI AMFS, Person OC. **Bactérias veiculadas por formigas em ambiente hospitalar.** Arq Med ABC, 2007; 32(2): 60-63.
- TAVARES W. **Bactérias Gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2000; 33(3): 281-301.
- VILLAMIL I, VALDÉS R, VILLAICÁN MJ *et al.* **Bacteriemia y neumonía por *Alcaligenes xylooxidans* en un paciente inmunocompetente.** Lugo. Rev Chilena Infectol, 2013; 30(3): 329.
- ZARZUELA MFM, RIBEIRO MCC, CAMPOS-FARINHA AEC. **Distribuição de formigas urbanas em um hospital da região sudeste do Brasil.** Arq Inst Biol, 2002; 69(1): 85-87.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-95-6



9 788585 107956