

# Impactos das Tecnologias nas Ciências Biológicas

Atena Editora



 **Atena** Editora  
www.atenaeditora.com.br

Ano  
2017

Atena Editora

**IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS NA CIÊNCIAS  
BIOLÓGICAS**

---

Atena Editora  
2017

2017 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Edição de Arte e Capa:** Geraldo Alves

**Revisão:** Os autores

#### Conselho Editorial

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso  
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  
Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª. Drª. Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
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. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A864i

Atena Editora.

Impactos das tecnologias nas ciências biológicas / Atena Editora.

– Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2017.

10.055 kbytes

Formato: PDF

ISBN 978-85-93243-54-7

DOI 10.22533/at.ed.547171212

Inclui bibliografia

1. Biotecnologia. 2. Ciências biológicas. 3. Tecnologia. I. Título.

CDD-620.8

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

2017

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Atena Editora

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

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## Sumário

### CAPÍTULO I

AMOSTRAGEM PRELIMINAR DA MASTOFAUNA EM VEGETAÇÃO REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA

*Caio Ferreira, Douglas Pereira Lima Gomes, Andrea Chaguri, Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho e Karla Andressa Ruiz Lopes.....06*

### CAPÍTULO II

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA UTILIZADA PELA POPULAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO DE UBÁ-MG

*Daiani Aparecida Gomes Teixeira e Fabrício Oliveira Ramos.....15*

### CAPÍTULO III

AValiação DA VIRULENCIA DE BLASTOSPOROS DE *Metarhizium anisopliae* NO CONTROLE DE LARVAS DE CAMPO DO MOSQUITO *Aedes aegypti*

*Aline Teixeira Carolino, Simone Azevedo Gomes, Thalles Cardoso Mattoso, Thais Berçot Pontes Teodoro e Richard Ian Samuels.....24*

### CAPÍTULO IV

DESENVOLVIMENTO DE JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO

*Abraão Donizette da Cruz, Karla Andressa Ruiz Lopes e Maria Tereza Dejuste de Paula.....31*

### CAPÍTULO V

DIVERSIDADE DE FUNGOS LIQUENIZADOS DA FAMÍLIA PARMELIACEAE COLETADOS EM UM LEVANTAMENTO “RELÂMPAGO” EM LORENA, SP

*Brendon Maximiliano Oliveira da Silva, Danielli Souza da Silva, Elenita Lourenço Leite, Kleverson dos Santos de Souza, Lorane Alice de Abreu Silva, Mayra Cristina Ferreira da Silva, Sabrina Rosa de Oliveira, Vinícius Pereira da Silva e Janaína Maria Gonçalves dos Santos.....40*

### CAPÍTULO VI

ENSINO DE BIOTECNOLOGIA: CONCEPÇÕES DOS ALUNOS E PROPOSTA DE METODOLOGIA FACILITADORA DE ENSINO APRENDIZAGEM

*Sabrina Cassaro, Raiane Mariani Santos, Adriana Azevedo Vimercati Pirovani e Elaine Roberto Coelho.....50*

### CAPÍTULO VII

ESTUDO *IN VITRO* DO EFEITO ANTIPROLIFERATIVO DE EXTRATOS DE GUAPIRA NOXIA EM CARCINOMA HEPATOCELULAR

*Ruan Maloni Teixeira, André Kultz Marins, Juliana Aparecida Severi e Francisco de Paula Careta.....62*

CAPÍTULO VIII	
FORMIGAS ANDARILHAS COMO VETORES MECÂNICOS DE MICRORGANISMOS	
<i>Cheyne Marçal de Souza e Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho.....</i>	<i>74</i>
CAPÍTULO IX	
LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES ENTREGUES NO CRIADOURO CONSERVACIONISTA DA UNIVAP NO ANO DE 2014	
<i>Abraão Donizette da Cruz, Marcellus Pereira Souza, Thiago Mesquita Mendonça Reis e Karla Andressa Ruiz Lopes.....</i>	<i>84</i>
CAPÍTULO X	
MONITORAMENTO DE AVES ATRAVÉS DE REGISTRO FOTOGRÁFICO NO CRIADOURO CONSERVACIONISTA DA UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA	
<i>Andrea Chaguri, Yara Ribeiro e Karla Andressa Ruiz Lopes.....</i>	<i>93</i>
CAPÍTULO XI	
O USO DE JOGOS COMO ESTRATÉGIA NA APRENDIZAGEM DE ECOLOGIA	
<i>Adriana Azevedo Vimercati Pirovani, Karla Maria Pedra Abreu, Luciene Neves de Assis e Sheila Mendonça da Silva.....</i>	<i>101</i>
CAPÍTULO XII	
O USO DE JOGOS NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	
<i>Gualberto de Abreu Soares, Jurecir da Silva, Marcelo Cardoso da Silva Ventura, Vanessa Gomes de Moura, Elaine Ferreira do Nascimento e Jéssica Pereira dos Santos.....</i>	<i>107</i>
CAPÍTULO XIII	
OCORRÊNCIA DE ENTEROPARASITÓSES EM CRIANÇAS DE TRÊS CENTROS MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO INFANTIL DE TERESINA - PI	
<i>Jurecir da Silva, Marcelo Cardoso da Silva Ventura, Vanessa Gomes de Moura, Romulo Oliveira Barros, Filipe Anibal Carvalho Costa e Gualberto de Abreu Soares.....</i>	<i>113</i>
CAPÍTULO XIV	
PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE AS AULAS LABORATORIAIS EM ESCOLA PÚBLICA DE ENSINO MÉDIO INTEGRADO AO PROFISSIONAL EM SAÚDE EM TERESINA-PIAUI	
<i>Vanessa Gomes de Moura, Sárvia Rafaelly Nunes Santos, Evandro Bacelar Costa, Joceline da Cruz Santos, Gualberto de Abreu Soares e Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda.....</i>	<i>124</i>
CAPÍTULO XV	
SAZONALIDADE DE COLEOPTEROFUNA EM FRAGMENTO FLORESTAL DE NOVA FRIBURGO, RJ	

<i>Thais Berçot Pontes Teodoro e Magali Hoffmann</i> .....	135
Sobre os autores.....	145

## **CAPÍTULO VIII**

### **FORMIGAS ANDARILHAS COMO VETORES MECÂNICOS DE MICRORGANISMOS**

---

**Cheyne Marçal de Souza  
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho**

## FORMIGAS ANDARILHAS COMO VETORES MECÂNICOS DE MICRORGANISMOS

**Cheyne Marçal de Souza**

Universidade do Vale do Paraíba, Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Laboratório de Biologia Celular e Tecidual; Centro de Estudos da Natureza.

São José dos Campos – SP

**Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho**

Universidade do Vale do Paraíba, Centro de Estudos da Natureza.

São José dos Campos – SP

**RESUMO:** Artrópodes são abundantes em ambientes urbanizados, porém pouco se sabe sobre como esses animais vêm respondendo aos processos de mudança dos grandes centros urbanos. Os insetos representantes da família Formicidae, que obtiveram melhor adaptação aos conglomerados urbanos, vêm se destacando como vetores de inúmeros microrganismos, chegando a ser mais prejudicial à saúde, do que até mesmo, a barata. Apesar da ocorrência de formigas em áreas urbanas, ser restritas a poucas espécies. Os espécimes foram coletados por meio de armadilhas que consistiam em um recipiente com mel, açúcar e sardinha, visando atrair as formigas. O principal objetivo do presente estudo é verificar a ocorrência de bactérias que podem estar aderidas as estruturas das formigas, e assim serem transmitidas as diversas instalações da Universidade do Vale do Paraíba, UNIVAP.

**PALAVRAS-CHAVE:** Artrópodes; Formicidae; Bactérias.

### 1. INTRODUÇÃO

Os ecossistemas urbanos são grandes influenciadores de aspectos ecológicos na biosfera, porém vêm sendo muito negligenciados na pesquisa ecológica. O filo Arthropoda, é abundante em tais ambientes, e pouco se conhece sobre como esses animais vêm respondendo ao processo de urbanização (McINTYRE, et. al, 2001) e muitos desses vêm sendo caracterizados como vetores de inúmeras doenças.

Dentro desse grupo, as formigas obtiveram melhor adaptação aos conglomerados urbanos, devido a grande disponibilidade de alimento e a existência de locais propícios para a construção de seus ninhos, mostrando preferência por ambientes quentes e úmidos (Silva & Loeck 1999), vêm destacando-se como vetores mecânicos de microrganismos patogênicos, por realizarem simbiose com bactérias.

Em estudos realizados envolvendo o trato digestório de algumas espécies da família Formicidae, foi possível observar a existência de uma rica flora bacteriana, que acredita-se, que estaria realizando uma associação simbiótica (SAUER et al., 2000)

Segundo Cintra P. (2006), na literatura ainda não foram identificados



trabalhos que apresentem a existência de bactérias no trato digestório de espécies de formigas que ocorrem no ambiente urbano, porém, é possível que tais formigas estivessem coletando bactérias do ambiente, e possibilitando o desenvolvimento em seus tratos digestórios.

Por obterem uma enorme facilidade de locomoção, podendo chegar a percorrer 3 cm por segundo, as formigas andarilhas são capazes de transportar bactérias de um local à outro, incluindo cozinhas, hospitais e biotérios, sendo assim consideradas grandes causadoras de infecções cruzadas (Oliveira & Campos-Farinha 2005).

Considerando a relevância que esse grupo de insetos apresenta com relação à proliferação de microrganismos prejudiciais a saúde, promoveu-se esse estudo com o objetivo de verificar a ocorrência de bactérias que podem estar aderidas as estruturas das formigas, e assim serem transmitidas as diversas instalações da Universidade do Vale do Paraíba, UNIVAP.

## 2. METODOLOGIA

Foram selecionados 10 locais para exposição das armadilhas, a saber: Cantina; FEA (Faculdade de Educação e Artes); Secretaria Central; FCS (Faculdade de Ciências da Saúde); Portão CRAS (Centro de Reabilitação de Animais Silvestres); FEAU (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo); Centro de Estudos da Natureza; Borboletário; IP&D (Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – Interior); IP&D (Exterior), em ambientes distintos com interferências, tanto natural quanto antrópica, nas dependências da UNIVAP. Os locais selecionados foram considerados levando-se em conta a observação das formigas em atividades no ambiente (Figura 1). As coletas foram realizadas com o auxílio de iscas que consistia em um recipiente com mel, açúcar e sardinha, visando atrair as formigas. Foram coletadas apenas as formigas que se dirigiam as iscas.

As formigas foram retiradas das proximidades das iscas com o auxílio de uma pinça estéril e transferidas, dez a dez, totalizando 100 formigas, para tubos de ensaio contendo BHI, (meio de infusão de cérebro e coração). Posteriormente foram transportadas para o Laboratório de Biologia Celular e Tecidual do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, onde foram incubadas a 37 °C durante 24 h para isolamento dos microrganismos.

Nos tubos que apresentaram crescimento bacteriano foram realizadas semeaduras por esgotamento, em placas de petri contendo diferentes meios de cultura, tais como, ágar MacConkey, ágar Mueller Hinton e ágar Manitol Sal. As placas foram incubadas a 37 °C por 24h. As colônias isoladas de microrganismos foram caracterizadas pela observação de sua morfologia e, microscopicamente, pelo estudo da forma, arranjo e reação tintorial das células bacterianas à coloração de Gram. As formigas contidas nos tubos foram recolhidas e transferidas para um recipiente contendo álcool 70% para estudos taxonômicos, com o auxílio do Guia Para os Gêneros de Formigas do Brasil, de Baccaro et. at. 2015.



Figura 1 -Vista aérea dos pontos de exposição das armadilhas na Universidade do Vale do Paraíba, localizada em São José dos Campos. 1- Cantina; 2- FEA; 3-Secretaria Central; 4- FCS; 5- Portão CRAS; 6- FEAU; 7- Centro de Estudos da Natureza; 8- Borboletário; 9- IP&D (Interior); 10- IP&D (Exterior).

### 3. RESULTADOS

A técnica utilizada na captura de formigas mostrou-se eficaz, uma vez que 30% das amostras recolhidas não demonstrou crescimento bacteriano, comprovando que não houve contaminação pelo meio externo. O método aplicado de recolher as formigas sem contato direto com a isca, diminui as chances de contaminação. Das amostras coletadas, 70% apresentaram crescimento bacteriano visível, demonstrando a possibilidade de veiculação mecânica e/ou biológica de microrganismos com artrópodes da família Formicidae (Tabela 1).

Os principais grupos de bactérias encontrados nos locais de amostra, de acordo com sua morfologia, foram os cocos Gram-positivos, diplococos Gram-positivos e estreptococos Gram-positivos (Figura 2).

Tabela 1 – Relação de crescimento de microrganismos nos locais de amostragem.

Local de exposição das Armadilhas.	Crescimento Visível de Microrganismos.
1-Cantina	Crescimento Positivo
2-FEA	Crescimento Positivo
3-Secretaria Central	Crescimento Positivo
4-FCS	Crescimento Positivo
5-Portão CRAS	Crescimento Positivo

SCVD - Sem	6-FAU	SCVD
crescimento visível	7-Centro de Estudos da Natureza	Crescimento Positivo
detectado.	8- Borboletário	SCVD
	9-IP&D (interior)	SCVD
Os cocos são	10- IP&D (exterior)	Crescimento Positivo

responsáveis por uma grande variedade de doenças. O gênero *Streptococcus*, por exemplo, faz parte da nossa flora bucal, logo sua transmissão é em larga escala, por meio de contato direto da saliva. Estão presentes em nosso trato digestório, respiratório e genital, colonizando a pele e membranas mucosas. Entretanto, são facilmente extinguidas por detergentes, inclusive os mais fracos, fator que os distingue de demais grupos bacterianos, porém resistem muito bem à desidratação.

Algumas poucas espécies causam doenças para os humanos, como por exemplo, *Streptococcus pneumoniae*, causadora de doenças como pneumonia e meningite. Porém em sua maioria os estreptococos não são patogênicos.

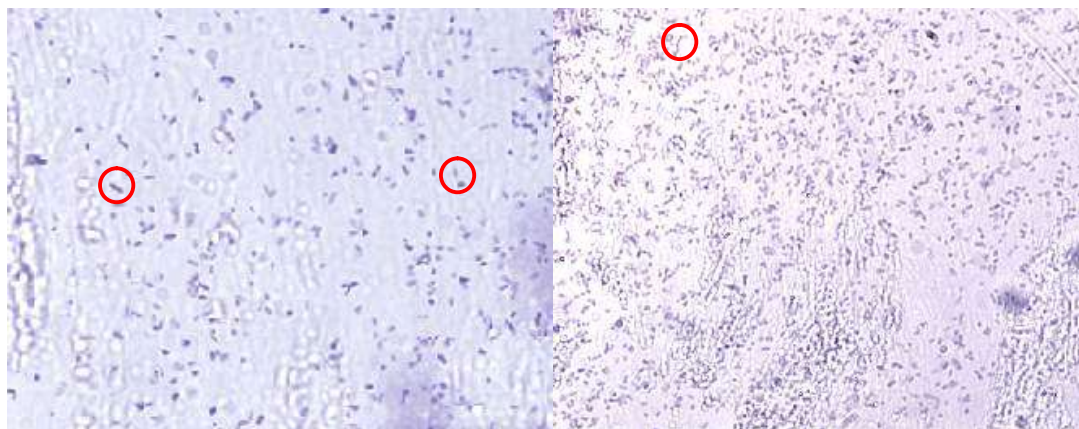


Figura 2 - Principais grupos de bactérias encontradas nos locais de amostragem. A direita: estreptococos e a esquerda: diplococos e cocos Gram-positivos.

As formigas totalizando 10 grupos foram distribuídas em sete gêneros, *Pheidole* (Figura 2); *Atta* (Figura 3); *Crematogaster* (Figura 4); *Solenopsis* (Figura 5); *Pachycondyla* (Figura 6); *Camponotus* (Figura 7); *Dorymyrmex* (Figura 8); pertencentes a quatro subfamílias, *Myrmicinae*; *Dolichoderinae*; *Formicinae*; *Ponerinae*, (Figura 3).

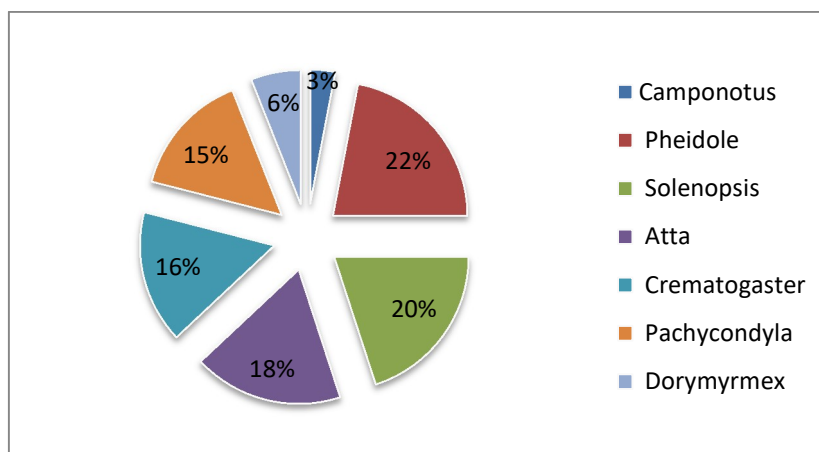


Figura 3 - Porcentagem de espécimes capturados de cada gênero da família Formicidae



Figura 4 - Exemplar do gênero Pheidole.



Figura 5 - Exemplar do gênero Atta.



Figura 6 - Exemplar do gênero Crematogaster.



Figura 7 - Exemplar do gênero Solenopsis.



Figura 8 - Exemplar do gênero Dorymyrmex.



Figura 8 - Exemplar do gênero amponotus.



Figura 9 - Exemplar do gênero Pachycondyla.

#### 4. DISCUSSÃO

Os artrópodes da família Formicidae, podem ser encontrados em diversos ambientes, desde seu meio natural, em locais antropizados, onde encontram condições adequadas para sua sobrevivência e até mesmo em ambientes limpos. A presença de lixo e restos de alimentos facilita seu aumento populacional. Neste estudo, foram encontradas formigas em locais, como, por exemplo, a Faculdade de Ciências da Saúde.

Em estudos de Maia et al (2009) o fato de existirem formigas em certos ambientes considerados livres desse organismo, não é necessariamente sinal de sujeira, sendo que algumas espécies são atraídas por materiais estéreis, e assim consideradas indicadores de limpeza, sobretudo, podem carrear bactérias patogênicas.

A facilidade de locomoção permite as formigas andarilhas transportar bactérias de um local a outro, incluindo cozinhas, hospitais e biotérios, por este motivo são consideradas causadoras de infecções cruzadas, podendo ser transferidas para diversos locais pelo próprio ser humano.

Formigas foram caracterizadas como possíveis vetores de microrganismos patogênicos inicialmente na Inglaterra, por Beatson em 1972, tendo como foco as formigas hospitalares.

As formigas possuem algumas características que facilitam o carreamento de patógenos, como, a presença de pelos no corpo, a escultura da cutícula e a distribuição das glândulas exócrinas, podendo servir como uma forma de adesão e sobrevivência de microrganismos em seu tegumento (VIEIRA et. al., 2013). Dos espécimes recolhidos nesse estudo, cinco dos sete gêneros apresentavam a presença de pelos em seus corpos, sendo eles, *Solenopsis*; *Pachycondyla*; *Camponotus*; *Crematogaster* e *Atta*, a última possuindo principalmente na região dos apêndices locomotores.

Em estudos, Fontana et al (2010), descreveram dois fatores que podem ser determinantes para a infecção por bactérias, como, a adesão ao corpo da formiga e o fato destas encontrarem um ambiente com temperatura, umidade e nutrientes adequados para sua proliferação e sobrevivência.

Entre as bactérias isoladas das formigas coletadas, os principais grupos de bactérias patogênicas encontradas foram os cocos Gram-positivos, diplococos e estreptococos Gram-positivos.

As bactérias Gram positivas do gênero *Estreptococos*, são as de maior relevância, sendo comumente encontrados como flora normal em humanos e outros animais, colonizando a pele e mucosas, podendo ser isolados como parte da flora normal de trato digestório, respiratório e genital.

A espécie *Streptococcus pneumoniae* é um importante agente da pneumonia comunitária, que pode ser acompanhada de bacteremia (MURRAY et. at., 1995).

O estudo desenvolvido demonstrou que as formigas podem carregar múltiplos microrganismos sendo eles patogênicos ou não, e dessa forma transmiti-

los para o ser humano, tornando-se vetores de inúmeras doenças. Porém não podemos citar esses espécimes como os grandes causadores dessa relação danosa ao ser humano, uma vez que, o grande crescimento das colônias de formigas encontradas atualmente é reflexo de uma adaptação, que ocorre gradualmente, devido ao sistema de urbanização atual. Significando que não são as formigas que estão migrando de seu ambiente natural, e sim que, estão se adaptando ao comportamento humano e evidentemente dependendo dele, passando a frequentar ambientes antropizados principalmente em busca de alimento.

O fato de haverem poucas espécies de formigas adaptadas ao ambiente urbano, em torno de vinte a trinta, (HOLLDOBLER & WILSON, 1990) demonstra que elas não estavam presentes no local antes de ser urbanizado, o que nos leva a pensar que foram introduzidas pelo próprio ser humano.

## 5. CONCLUSÃO

A técnica utilizada mostrou-se útil para a captura de formigas de diferentes gêneros, com dominância do gênero *Pheidole*, onde 22% dos indivíduos, seguido por *Solenopsis*. O gênero com menor ocorrência, foi *Camponotus*, correspondendo apenas a 3%. Verificou-se que artrópodes da família Formicidae podem ser vetores de microrganismos. O Grupo bacteriano de maior relevância foram os *Streptococos*, que podem ocasionar as doenças mais preocupantes ao ser humano, dependendo da espécie. Em 70% das áreas amostradas houve isolamento bacteriano, prevalecendo a presença de cocos Gram-positivos.

## REFERÊNCIAS

BACCARO, F. B.; FEITOSA, R. M.; FERNANDEZ, F.; FERNANDES, I. O.; IZZO, T. J.; SOUZA, J. L.P; SOLAR, R. **Guia Para os Gêneros de Formigas do Brasil**. Manaus: Editora INPA, 2015. 388 p.

BEATSON, S. H. **Pharaoh's ants as pathogens vectors in hospitals**. *The Lancet*, v. 1, n.19, p. 425-7, 1972.

CINTRA, P. **Formigas em ambientes hospitalares: associação com bactérias (patogênicas e endosimbiontes) e modelo de controle** – Tese de Doutorado em Ciências Biológicas (Área de Zoologia). Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, 2006.

FONTANA, R.; WETLER R. M. C.; AQUINO R. S. S.; ANDRIOLI J. L.; QUEIROZ G. R. G.; FERREIRA S. L.; NASCIMENTO I. C.; DELABIE J. H. C. **Disseminação De Bactérias Patogênicas Por Formigas (Hymenoptera: Formicidae) Em Dois Hospitais Do**

**Nordeste Do Brasil.** Neotrop. Entomol., Londrina , V. 39, N. 4, P. 655-663, Aug. 2010.

HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E. O. **The ants.** Cambridge, Harvard University Press, 1990.

MCINTYRE, N. E.; RANGO, J.; FAGAN, W. F.; FAETH, S. H. **Ground Arthropod Community Structure In A Heterogenous Urban Environment.** Landscape And Urban Planning, N. 52, P. 257-74, 2001.

MAIA, Z. P. G., GUSMÃO, A. B., BARROS, T. F. **Formigas como fator de risco para infecções nosocomiais.** Rev Saud Biol. 2009 jul-dez;4(2):47-51.

MURRAY, P. R.; BARON, E. J.; PFALLER, M. A.; TENOVER, F. C.; YOLKEN, R. H. (Ed.) **Manual Of Clinical Microbiology**, 6° Ed, Washington: Asm Press, 1995.1482 P.

OLIVEIRA, M. F., CAMPOS-FARINHA A. E. C. **Formigas urbanas do município de Maringá, PR e suas implicações.** Arq Inst Biol. 2005 jan-mar;72(1):33-9.

SAUER, C.; STACKEBRANDT, E.; GADAU, J.; HOLLBOBLER, B.; GROSS, R. **Systematic relationships and coespeciation of bacterial endosymbionts and their carpenter ant host species: proposal of a new taxon "Candidatus blochmannia" (gen. nov.),** International Journal of systematic and Evolutionary Microbiology, n. 50, p. 1877-86, 2000.

SILVA, E. J. E., LOECK, A. E. **Ocorrência de formigas domiciliares (Hymenoptera Formicidae) em Pelotas, RS.** Revista Brasileira de Agrociências 5: 220-224, 1999.

VIEIRA G.D.; ALVES T. C.; SILVA O. B.; TERASSINI F. A.; PANIÁGUA N. C.; TELES C. B. G.; **Bactérias Gram positivas veiculadas por formigas em ambiente hospitalar.** Rev. Pan-Amaz Saude 2013; 4(3):33-36.

**ABSTRACT** - Arthropods are abundant in urbanized environments, but little is known about how these animals respond to the changing processes of large urban centers. Insects representing the Formicidae family, which have been better adapted to urban conglomerates, have emerged as vectors of numerous microorganisms, even more harmful to health than even cockroaches. Despite the occurrence of ants in urban areas, they are restricted to a few species. The specimens were collected through traps that consisted of a container of honey, sugar and sardines, to attract the ants. The main objective of this study is to verify the occurrence of bacteria that may be attached to ant structures, and thus to transmit the various facilities of the University of Vale do Paraíba, UNIVAP.

**KEYWORDS:** Arthropods; Formicidae; Bacteria.

## Sobre os autores

**Abraão Donizette da Cruz** Possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade do Vale do Paraíba (2016). Durante o período de graduação foi bolsista CAPES do projeto PIBID. E-mail: [abraaocruz@gmail.com](mailto:abraaocruz@gmail.com)

**Adriana Azevedo Vimercati Pirovani** Graduação em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) – Campus de Alegre; Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF; Possui graduação em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Espírito Santo Campus de Alegre (2016). Atuou no programa institucional de bolsa de Iniciação à docência e no programa institucional de bolsa de iniciação científica. Atualmente está cursando mestrado no programa de genética e melhoramento de plantas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF).

**Aline Teixeira Carolino** Graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura) pela Universidade Salgado de Oliveira. Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense - Darcy Ribeiro. Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense - Darcy Ribeiro. Pós-Doutorado em Controle microbiano de insetos pela Universidade Estadual do Norte Fluminense - Darcy Ribeiro. Grupo de pesquisa: Controle integrado de pragas, vetores e doenças de plantas. E-mail: [teixeira\\_a@yahoo.com.br](mailto:teixeira_a@yahoo.com.br)

**André Kultz Marins** Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Química Alegre – ES. Graduado pela Universidade Federal do Espírito Santo. Tem experiência na área de química de produtos naturais, atuando principalmente nos seguintes temas: fitoquímica, extratos vegetais, composição química, fitossanidade e antineoplásicos.

**Andrea Chaguri** Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Vale do Paraíba – Univap (2014) e mestrado em Ciências Biológicas pela Universidade do Vale do Paraíba – Univap (2017). Experiência em trabalho de campo com ênfase em estudos de mamíferos silvestres com o auxílio de câmeras *trap*. email: [andreachaguri@gmail.com](mailto:andreachaguri@gmail.com)

**Brendon Maximiliano Oliveira da Silva** Graduação em Biologia pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA), Lorena, SP. E-mail: [brendonmaximiliano@hotmail.com](mailto:brendonmaximiliano@hotmail.com)

**Caio Ferreira** Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Vale do Paraíba – Univap (2017). Email: [cfvsion09@gmail.com](mailto:cfvsion09@gmail.com)

**Cheyne Marçal de Souza** Graduanda em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP). Atualmente é aluna de Iniciação Científica no Laboratório de Bioquímica Aplicada a Engenharia Biomédica,



localizado no Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IP&D) na Universidade do Vale do Paraíba - São José dos Campos. Experiência na área de Microbiologia, envolvendo terapia antimicrobiana e antifúngica. E-mail: [chay.souza@hotmail.com](mailto:chay.souza@hotmail.com)

**Daiani Aparecida Gomes Teixeira** Professora de Microbiologia, Parasitologia e Epidemiologia do curso técnico em Agente Comunitário de Saúde. Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Minas Gerais; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e pela Universidade do Estado de Minas Gerais PaEx. E-mail para contato: [daiani\\_teixeira@hotmail.com](mailto:daiani_teixeira@hotmail.com)

**Danielli Souza da Silva** Graduação em Biologia pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA), Lorena, SP. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação CAPES. E-mail: [danni.stor@hotmail.com](mailto:danni.stor@hotmail.com)

**Douglas Pereira Lima Gomes** Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Vale do Paraíba – Univap (2017). Email: [douglasplgomes@yahoo.com.br](mailto:douglasplgomes@yahoo.com.br)

**Elaine Ferreira do Nascimento** Pesquisadora da Fiocruz PiauÍ. Graduação em Serviço Social pela UFF. Mestre em Ciências pelo IFF/FIOCRUZ. Doutora em Ciências pelo IFFF/FIOCRUZ. GRUPO DE PESQUISA: Direitos Humanos e Cidadania (UFF). Rede de Pesquisadores em Gênero, Feminismos, Diversidade Sexual e Violência (UFF). GRUPO DE PESQUISAS INTERDISCIPLINARES: Educação, Saúde e Sociedade (UEMA). Bolsista Produtividade pela Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão (Facema). [negraelaine@gmail.com](mailto:negraelaine@gmail.com)

**Elaine Roberto Coelho** Auxiliar de Coordenação da Faculdade de Castelo – Multivix. Presidente da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da Faculdade de Castelo – Multivix. Graduação em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre. Fazendo Pós-Graduação em Libras pela Faculdade Venda Nova do Imigrante – FAVENI. E-mail para contato: [elaine.roubert@gmail.com](mailto:elaine.roubert@gmail.com) Possui graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre (2015) e graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre (2014). Atuou no programa institucional de bolsa de Iniciação à Docência e foi estagiária do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas - NAPNE do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre (2012 - 2015). Atualmente é auxiliar de coordenação da Faculdade de Castelo - Multivix. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Especial, atuando principalmente nos seguintes temas: deficiência visual, educação inclusiva, acessibilidade, ciências e metodologias

**Elenita Lourenço Leite** Graduação em Biologia pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA), Lorena, SP.

**Evandro Bacelar Costa** Graduado em Ciências Biológicas e bolsista egresso do Programa de Iniciação à Docência do Instituto Federal do Piauí (PIBID/IFPI) do Subprojeto Biologia do *Campus* Teresina Central. E-mail: [evandrobc1@hotmail.com](mailto:evandrobc1@hotmail.com)

**Fabrício Oliveira Ramos** Professor da Universidade Universidade do Estado de Minas Gerais; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Viçosa; Mestrado em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal de Viçosa ; E-mail para contato: ramosfo77@gmail.com

**Filipe Anibal Carvalho Costa** Graduado em Medicina pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1993), mestrado (2004) e doutorado (2007) em Medicina Tropical pela Fundação Oswaldo Cruz. Médico do Sistema Único de Saúde de 1993 a 2008. Desde 2008 é Pesquisador em Saúde Pública da Fiocruz, participando, a partir de 2012, da implantação do Escritório Regional da Fiocruz no Piauí. Atualmente é docente permanente deste programa. É docente do Mestrado em Ciências da Saúde da Fiocruz em Moçambique e do Programa de Doutorado Ciência para o Desenvolvimento em Cabo Verde. Atualmente é Coordenador de Ensino da Fiocruz - Piauí e do curso de Doutorado Interinstitucional (Dinter) em Medicina Tropical (Fiocruz - Universidade Federal do Ceará). E-mail: [guaratiba@ioc.fiocruz.br](mailto:guaratiba@ioc.fiocruz.br)

**Francisco de Paula Careta** Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Farmácia e Nutrição Alegre – ES. Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo e mestrado e doutorado em Ciências, modalidade Investigação Biomédica pela Universidade de São Paulo. Realizou doutorado sanduíche no International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology, Itália. Atualmente é Professor Adjunto III na Universidade Federal do Espírito Santo. Tem experiência na área de expressão gênica por PCR em Tempo Real e expressão proteica por Western Blot. Desenvolve pesquisa com avaliação de atividade de biológica de extratos vegetais em cultivo de células e com identificação molecular por análise de DNA

**Gualberto de Abreu Soares** Pós-graduado em Saúde Pública pela Instituto de Ensino Superior Múltiplo (2014) e em Docência do Ensino Superior pela Universidade Estadual de Ensino do Piauí (2009). Graduado em Fisioterapia pela Associação de Ensino Superior do Piauí (2014) e em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (2005). É professor da rede municipal (José de Freitas-PI) e estadual de educação (Teresina-PI). É fisioterapeuta *Home Care*. Tem experiência em Fisioterapia Motora e Neurológica, Biologia e Docência da Educação Básica e Superior. Supervisor egresso do Programa de Iniciação à Docência-Instituto Federal do Piauí-PIBID/IFPI/Subprojeto Biologia. E-mail: [gualbertoprofisio@gmail.com](mailto:gualbertoprofisio@gmail.com)

**Janaína Maria Gonçalves dos Santos** Professora do Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA), Lorena, SP e da Rede Pública da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo. Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade

Taubaté. Doutorado em Ciências Biológicas Botânica pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Botucatu, SP.

**Jéssica Pereira dos Santos** Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Piauí – UESPI. Mestrado em Medicina Tropical pela Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz Piauí. Doutoranda em Medicina Tropical pela Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz Piauí. Grupo de pesquisa: Laboratório de Epidemiologia e Sistemática Molecular - Fiocruz RJ. Email para contato: [jessik\\_ssantos@hotmail.com](mailto:jessik_ssantos@hotmail.com)

**Joceline da Cruz Santos** Bolsista de iniciação à docência egressa ao Programa de Iniciação à Docência do Instituto Federal do Piauí (PIBID/IFPI) do Subprojeto Biologia do *Campus* Teresina Central. E-mail: [jocelinesousas@gmail.com](mailto:jocelinesousas@gmail.com)

**Juliana Aparecida Severi** Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Farmácia e Nutrição Alegre – ES. Possui graduação em Farmácia-Bioquímica e habilitação em Fármacos e Medicamentos pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP. Concluiu Mestrado e Doutorado em Ciências Farmacêuticas, área de concentração em Produtos Naturais pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas UNESP/Araraquara. Pós-doutorado no Instituto de Bociências da UNESP/Botucatu na área de Química e Ecologia Vegetal. Atualmente é Professora Adjunto do curso de Farmácia na Universidade Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre. Tem experiência em: Farmacognosia, Farmacobotânica, Cromatografia, Espectroscopia, Química de Produtos Naturais, Ensaio biológicos com produtos de origem natural e outros.

**Jurecir da Silva** Professor do Instituto Federal de Educação do Piauí - IFPI PI; Graduação em Biomedicina pela Universidade Presidente Antônio Carlos - Unipac/JF MG; Especialista em Análises Clínicas pela Sociedade Brasileira de Análises clínicas - SBAC RJ; Especialista em Docência no Ensino Superior pela Faculdade Internacional Signorelli - FIS RJ; Mestrando em Medicina Tropical pela Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz Piauí; Grupo de pesquisa: Laboratório de Imunologia e Parasitologia - IFPI Piauí; Email para contato: [jurecir.silva@ifpi.edu.br](mailto:jurecir.silva@ifpi.edu.br)

**Karla Andressa Ruiz Lopes** Possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade do Vale do Paraíba (1998), mestrado em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba (2001) e doutorado em Engenharia Biomédica (2016). Atualmente é professor da Universidade do Vale do Paraíba. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Zoologia, atuando principalmente nos seguintes temas: ciências biológicas, processo regenerativo, histologia e limnologia. Responsável técnica pelo Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) da Universidade do Vale do Paraíba (2013). Email: [karla@univap.br](mailto:karla@univap.br)

**Karla Maria Pedra Abreu** Professora da coordenadoria de Ciências Biológicas do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) *Campus* de Alegre; Licenciada em Biologia

pela São Camilo; Pós graduada em Educação Ambiental pelo IFF Campos dos Goytacazes; Mestre em Produção Vegetal pela UFES; Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF); Grupo de pesquisa em Biologia Aplicada

**Kleverson dos Santos de Souza** Graduação em Biologia pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA), Lorena, SP.

**Lorane Alice de Abreu Silva** Graduação em Biologia pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA), Lorena, SP

**Luciene Neves de Assis** Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) *Campus* de Alegre; Atuou no programa institucional de bolsa de Iniciação à docência.

**Magali Hoffmann** Professora da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro e curadora do Museu de Entomologia do Laboratório de Entomologia e Fitopatologia LEF/CCTA/UENF. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; Graduação em História Natural pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pela Universidade Federal do Paraná. Doutorado em Ciências Biológicas (Entomologia) pela Universidade Federal do Paraná. Grupo de pesquisa: Levantamento de Coleoptera no Bioma Mata Atlântica. E-mail: [magali@uenf.br](mailto:magali@uenf.br)

**Marcellus Pereira Souza** Graduando em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade do Vale do Paraíba, atualmente desenvolve pesquisa sobre comportamento de sagui-da serra-escuro (*Callithrix aurita*) no Centro de Reabilitação de Animais Silvestres da Universidade do Vale do Paraíba.

**Marcelo Cardoso da Silva Ventura** Professor do Instituto Federal de Educação do Piauí desde 2009 Graduação: Universidade Federal do Piauí (UFPI) 1996. Especialista em Ciências Ambientais (UFPI) 2001. Especialista em Genética e Evolução (UFPI) 2009. Mestre em Biodiversidade, Ambiente e Saúde (CESC/UEMA) 2016. Coordenador do Projeto de pesquisa voluntária de extensão do IFPI com o tema: *ATIVIDADES DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE ESPÉCIES DA MASTOFAUNA NA FLORESTA NACIONAL DE PALMARES EM TERESINA/ALTOS – PIAUÍ, BRASIL.* [marceloventura@ifpi.edu.br](mailto:marceloventura@ifpi.edu.br)

**Maria Tereza DeJuste de Paula** Possui graduação em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Campinas (1967), mestrado em Tecnologia Educacional pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 1974) e doutorado em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (1994). Atualmente é professora titular da Universidade do Vale do Paraíba, Faculdade de Educação. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Avaliação de

Sistemas e Instituições, Planos e Programas Educacionais, atuando principalmente nos seguintes temas: metodologia da pesquisa, ensino superior, avaliação da aprendizagem e do docente, formação do professor. Participou do Comitê Assessor do Programa de Avaliação das Universidades Brasileiras (PAIUB) de 1994 a 1996. Foi diretora do Instituto de Ciências Humanas da Universidade do Vale do Paraíba de 1994 a 2000. Coordenadora de Avaliação Institucional da Universidade do Vale do Paraíba de 2012 até o momento. E-mail: [dejuste@univap.br](mailto:dejuste@univap.br)

**Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Piauí (1995). Mestre (2005) e Doutoranda em Ciência Animal na área de Nutrição de Ruminantes pela UFPI. Possui especialização em Microbiologia (1997) pela Pontifícia Universidade Católica-Belo Horizonte e em Biologia Parasitária (2009) pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI). Atualmente é Professora do IFPI/Campus Teresina Central, atuando nas áreas de Parasitologia, Microbiologia, Imunologia e Didática do Ensino das Ciências e Biologia. Coordenadora de área do Programa de Iniciação à Docência do (PIBID-SUBPROJETO BIOLOGIA). Consultora *Ad Hoc* de publicações científicas na área das Ciências Biológicas e da Educação. E-mail: [marlucia.lacerda@ifpi.edu.br](mailto:marlucia.lacerda@ifpi.edu.br)

**Mayra Cristina Ferreira da Silva** Graduação em Biologia pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA), Lorena, SP.

**Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho** Possui graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1984), especialização em Zoologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1986) mestrado em Biociências (Zoologia) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1993) e Doutorado em Biologia pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) (2011). Atualmente é professor integral da Universidade do Vale do Paraíba. Tem experiência na área de Zoologia, atuando principalmente nos seguintes temas: planárias límnicas, regeneração e ambientes extremos. Coordenadora do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura e Bacharelado. Coordenadora Institucional PIBID/CAPES. Email: [nvelho@univap.br](mailto:nvelho@univap.br)

**Raiane Mariani Santos** Graduação em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) – Campus de Alegre; Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF; Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal Do Espírito Santo Campus de Alegre (2015) atuou como monitora voluntária nas disciplinas de genética e botânica, na iniciação científica (PIBIC- setor de agroecologia). Trabalhou com caracterização morfoagronômica e físico-química de *Citros*. Mestranda do Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal-LMGV da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro-UENF (2016), atuando no Melhoramento Genético da goiabeira (*Psidium guajava*) visando resistência ao nematoide de galha *Meloidogyne enterolobii*, por intermédio de marcadores de DNA, hibridação

interespecífica. Possui experiência nas áreas da biologia geral com ênfase em Genética, biologia molecular e celular.

**Richard Ian Samuels** Professor da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Graduação em Zoologia pela Universidade de Durham, Inglaterra. Mestrado em Entomologia pela Universidade de Londres, Inglaterra. Doutorado em Patologia de Insetos pela Universidade Bath, Inglaterra. Pós-Doutorado em Entomologia pela Universidade de Bath, Inglaterra. Grupo de pesquisa: Controle integrado de pragas, vetores e doenças de plantas CNPq. Bolsista Produtividade em Pesquisa pelo CNPq. E-mail: [richard@uenf.br](mailto:richard@uenf.br)

**Rômulo Oliveira Barros** Técnico-administrativo do INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ (IFPI) Graduado em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Piauí. Especialista em Gestão Empresarial (CESVALE-PIAUI)

**Ruan Maloni Teixeira** Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular Viçosa – MG. Possui Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade Federal do Espírito Santo (2015). Mestrado em Bioquímica Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (2017). Técnico em Radiologia Médica pelo Colégio América do Norte (2010). Atualmente realiza Doutorado em Bioquímica Aplicada na Universidade Federal de Viçosa (2017), na área de biologia molecular, em uma pesquisa que estuda vias de proteínas que mediam funções de supressão traducional como mecanismo de imunidade antiviral de plantas. Tem experiência em preparação de extratos hidroalcoólicos de plantas medicinais, cultivo de células tumorais, testes de citotoxicidade e imunoprecipitação de cromatina de tecidos vegetais.

**Sabrina Cassaro** Graduação em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) – Campus de Alegre; Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF; Grupo de pesquisa: Laboratório de Engenharia Agrônômica – LEAG. E-mail para contato: [sassacassaro@gmail.com](mailto:sassacassaro@gmail.com). Possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre (2015). Atuou no programa institucional de bolsa de Iniciação científica (PIBIC) com projeto voltado para melhoramento vegetal de milho, e também no programa de monitoria voluntária na disciplina de Histologia. Mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas desde 2016 pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro-UENF, no Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias – CCTA e no Laboratório de Engenharia Agrônômica – LEAG. Trabalha com melhoramento vegetal de capim-elefante e possui experiência nas áreas da biologia geral com ênfase em Genética, biologia molecular e celular, e também nas áreas de Melhoramento Vegetal e Estatística.

**Sabrina Rosa de Oliveira** Graduação em Biologia pelo Centro Universitário Teresa d'Ávila (UNIFATEA), Lorena, SP. E-mail: [sabrinarosabio@gmail.com](mailto:sabrinarosabio@gmail.com)

**Sárvia Rafaelly Nunes Santos** Licencianda em Ciências Biológicas e bolsista egressa de iniciação à docência do Programa de Iniciação à Docência do Instituto Federal do Piauí (PIBID/IFPI) do Subprojeto Biologia do *Campus* Teresina Central. Atuou como monitora do laboratório de Parasitologia, imunologia e Microbiologia e no Projeto Pré-Enem no IFPI. E-mail: [sarviards2@hotmail.com](mailto:sarviards2@hotmail.com)

**Sheila Mendonça da Silva** Professora da EEEFM Antônio Carneiro Ribeiro e Colégio Estadual Euclides Feliciano Tardin. - Licenciada em Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Alegre (FAFIA); - Pós graduada em Gestão Ambiental na FERLAGOS, Cabo Frio

**Simone Azevedo Gomes.** Graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura) pela Universidade Estadual do Norte Fluminense- Darcy Ribeiro. Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Doutoranda em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense- Darcy Ribeiro. Grupo de pesquisa: Controle integrado de pragas, vetores e doenças de plantas. E-mail: [simoneazgomes@yahoo.com.br](mailto:simoneazgomes@yahoo.com.br)

**Thais Berçot Pontes Teodoro.** Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense- Darcy Ribeiro. Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense- Darcy Ribeiro. Doutoranda em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense- Darcy Ribeiro. Grupo de pesquisa: Controle integrado de pragas, vetores e doenças de plantas. Email: [thaisbercot@yahoo.com.br](mailto:thaisbercot@yahoo.com.br)

**Thalles Cardoso Mattoso** Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense- Darcy Ribeiro. Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense- Darcy Ribeiro. Pós-doutor no Laboratório de Entomologia e Fitopatologia, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade Estadual do Norte Fluminense- Darcy Ribeiro. Grupo de pesquisa: Controle integrado de pragas, vetores e doenças de plantas. Email: [thallesmattoso@hotmail.com](mailto:thallesmattoso@hotmail.com)

**Thiago Mesquita Mendonça Reis** Graduando em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade de Taubaté (UNITAU).

**Vanessa Gomes de Moura** Licencianda em Ciências Biológicas e bolsistas de iniciação à docência vinculada ao Programa de Iniciação à Docência do Instituto Federal do Piauí (PIBID/IFPI) do Subprojeto Biologia do *Campus* Teresina Central. Atualmente é estagiária no Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (Embrapa Meio-Norte). Possui atividades nas áreas de Parasitologia, Genética e Biologia Molecular. E-mail: [vanessag.moura@hotmail.com](mailto:vanessag.moura@hotmail.com)

**Vinícius Pereira da Silva** Graduação em Biologia pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA), Lorena, SP.

**Yara Ribeiro** Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Vale do Paraíba – Univap (2014). Email: yararibeiro1303@yahoo.com.br



Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-54-7



9

788593 243547