

# Revista Eletrônica Teccen V13 N2

## Revista semestral da Universidade de Vassouras

© Universidade de Vassouras

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial. Os textos publicados na Revista Eletrônica Teccen são de responsabilidade de seus autores. As informações neles contidas, bem como as opiniões emitidas, não representam pontos de vista da Universidade de Vassouras.

**Presidente da Fundação Educacional Severino Sombra**  
Eng. Marco Antonio Vaz Capute

**Reitor da Universidade de Vassouras**  
Prof. Dr. Marco Antonio Soares de Souza

**Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação**  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Cardoso

**Editora-Chefe das Revistas Online da Universidade de Vassouras**  
Prof.ª MSc. Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos

**Editor Executivo da Revista Eletrônica Teccen**  
Prof.ª Dr.ª Margareth Maria de Carvalho Queiroz

**Editor Associado da Revista Eletrônica Teccen**  
Prof. Dr. Carlos Vitor de Alencar Carvalho

### Corpo Editorial

Dr. Alessandro Marques Calil (Instituto Presbiteriano Mackenzie)  
MSc. Alex Franco Ferreira (Universidade de Vassouras/FIRJAN)  
M.e Angelo Ferreira Monteiro (Universidade de Vassouras)  
Dr. Antonio Neres Norberg (Fundação Técnico Educacional Souza Marques/FAMESC)  
Dr. Braulio Jiménez Vélez (Universidad de Puerto Rico - Porto Rico)  
M.e Bruno Nunes Myrrha (UGB)  
M.e. Carla Cristina Neves Barbosa  
Dr. Carlos Alberto Martins Ferreira (UEZO)  
Dr. Carlos Eduardo Cardoso (Universidade de Vassouras)  
Dr. Carlos Manuel Dutok Sánchez (UNIFAP)  
Dr. Carlos Vitor de Alencar Carvalho (Universidade de Vassouras/UEZO)  
Dra. Cristiane de Souza Siqueira Pereira (Universidade de Vassouras)  
Dra. Denize de Castro Bertagnolli (UFF)  
MSc. Eduardo Thiago Slomp (ESCM)  
Dr. Guilherme Augusto Bertelli Fernandes Clemente (Centro Universitário Municipal de Franca)  
Dra. Idelsy Chil Núñez (Universidad de Oriente - Cuba)  
Dra. Izabella Christynne Ribeiro Pinto Valadão (UFF)  
Dra. Jacenir Reis dos Santos Mallet (IOC-FIOCRUZ)

Dr. José Augusto Oliveira Huguenin (UFF)  
Dr. Julio César Escalona Arranz (Universidad de Oriente – Cuba)  
Dra. Kátia Maria Famadas (UFRRJ)  
Dr. Ladário da Silva (UFF)  
Dr. Leonardo Amorim de Araújo (IFSudesteMG)  
MSc Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos (Universidade de Vassouras)  
Dr. Marcelo Musci Zaib Antonio (UEZO)  
Dra. Margareth M. C. Queiroz (IOC-FIOCRUZ/Universidade de Vassouras).  
Dra. Maria Fernanda de Melo Costa (University of Pennsylvania, EUA)  
Dra. Maria Francisca do Nascimento Oliveira (UEZO)  
Dra. Marilei de Melo Tavares e Souza (Universidade de Vassouras)  
Dra. Marilene de Farias Brito Queiroz (UFRRJ)  
Dra. Marina Vianna Braga (IOC-FIOCRUZ)  
Dra. Marise Maleck (Universidade de Vassouras/IOC-FIOCRUZ)  
Dra. Paloma Martins Mendonça (Universidade de Vassouras/IOC-FIOCRUZ)  
Dr. Raimundo Nonato Picanço Souto (UNIFAP)  
Dr. Sandro Pereira Ribeiro (Universidade de Vassouras)  
Dra. Viviane Zahner (IOC-FIOCRUZ)

### Avaliadores *Ad hoc*

Adauri Silveira Rodrigues Junior (Universidade de Vassouras)  
Alan Gomes Miranda (Universidade de Vassouras)  
Ana Lucia Barbosa de Souza Barbosa de Souza (SENAI-BA)  
Ana Paula de Almeida (Universidade de Vassouras)  
Alexandre Uruahy Rodrigues (Universidade de Vassouras)  
Alex Franco Ferreira (Universidade de Vassouras/FIRJAN)  
Anafel Fernandes Pereira (Universidade de Vassouras)  
Atila Marques Alves Indalecio (Universidade de Vassouras)  
Bárbara Braga Barbosa (Universidade de Vassouras)  
Bárbara Cruz Tavares de Macedo Fernandes (Universidade de Vassouras)  
Bruno Morais Lemos (Universidade de Vassouras)  
Carlos Eduardo Cardoso (Universidade de Vassouras)  
Carlos Jesivan Marques Albuquerque (Universidade de Vassouras)  
Carlos Manuel Dutok Sánchez (UNIFAP)  
Carlos Vitor de Alencar Carvalho (Universidade de Vassouras)  
Catia Diogo Silva (Universidade de Vassouras)  
Cristiane de Souza Siqueira Pereira (Universidade de Vassouras)  
Diego Silva Menozzi (Universidade de Vassouras)  
Edisio Alves de Aguiar Junior (UVA/INMETRO)  
Eduardo Thiago Slomp (ESCM)  
Gustavo José da Costa Gomes (Universidade de Vassouras)  
Izabella Christynne Ribeiro Pinto Valadão (UFF)  
Jonas Santos Pacheco (Universidade de Vassouras)

José Gonçalves Antunes (FIRJAN)  
José Thomaz de Carvalho (Universidade de Vassouras)  
Júlio César Escalona Arranz (Universidade do Oriente, Cuba)  
Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos (Universidade de Vassouras)  
Lucia Maria Aversa Villela (Universidade de Vassouras)  
Luiz Carlos Andrade Ribeiro (Universidade de Vassouras)  
Luiz Felipe Caramaz Berteges (Universidade de Vassouras)  
Luciane Faria Ribas - Universidade Federal do Amazonas  
Marcelo Netto Duarte (UnifOA)  
Marco Antonio Pereira Araujo (Universidade de Vassouras/UFJF)  
Maria Fernanda Ricci (Universidade de Vassouras)  
Marina Vianna Braga (FIOCRUZ)  
Marise Maleck (Universidade de Vassouras)  
Miguel Rascado Fraguas Neto (Universidade de Vassouras)  
Monique Sequeira Lehmann (Universidade de Vassouras)  
Paloma Martins Mendonça (Universidade de Vassouras)  
Paola Ervatti Gama (Embrapa Agroindústria de Alimentos)  
Paulo Tong (Universidade de Vassouras)  
Richard Brandão Nogueira Vital (CNEN/UNESA)  
Rui Góes Casqueira (UFRRJ)  
Sandro Pereira Ribeiro (Universidade de Vassouras)  
Tereza Aparecida Ferreira Dornelas (FAETEC)  
Vinicius Marins Carraro (Universidade de Vassouras)

#### Equipe

<http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/TECCEN/about/editorialTeam>

#### Apoio, Realização, Elaboração e Edição

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

#### Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Dr. Carlos Eduardo Cardoso

#### Projeto Gráfico / Arte da capa

Natalia da Silveira Santos / Maria Paula Viana Baptista

#### Diagramação e Editoração Eletrônica

Gabrielle Policarpo de Assis/Luis Felipe Soares Gomes

#### Foto da capa

Fotosearch: <http://www.fotosearch.com.br>

© Stock Photography

#### Editora da Universidade de Vassouras

Av. Expedicionário Oswaldo de Almeida Ramos, 280, Bloco 3, 2º andar  
- Centro, Vassouras-RJ, CEP: 27700-000

Tel.: (24) 2471-8367

E-mail: [editorauss@universidadedevassouras.edu.br](mailto:editorauss@universidadedevassouras.edu.br)