



Editada pela Universidade  
Estadual de Londrina

**REITOR**

*Wilmar Sachetin Marçal*

**VICE-REITOR**

*César Antonio Caggiano Santos*

**CONSELHO EDITORIAL DAS  
REVISTAS SEMINA**

*Édison Miglioranza* – Diretor de Pesquisa da  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação

*Odilon Vidotto* – Coordenador do Comitê  
Editorial da Semina: Ciências Agrárias

*Maria Angelica Ehara Watanabe* – Coordenadora  
do Comitê Editorial da Semina Ciências  
Biológicas e da Saúde

*Henrique de Santana* – Coordenador do  
Comitê Editorial da Semina: Ciências Exatas  
e Tecnológicas

*Paulo de Tarso Galembeck* – Coordenador do  
Comitê Editorial da Semina: Ciências Sociais  
e Humanas

**COMITÊ EDITORIAL DA SEMINA:  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**

Coordenador: *Maria Angelica Ehara  
Watanabe*

Membros: *Antonio Marcelo Barbante Casella,  
Dirce Shizuko Fujisawa, Oscar Akio Shibatta,  
Suhaila Mahmoud Smaili Santos, Tânia  
Aparecida da Silva Klein*

**COMITÊ EDITORIAL EXTERNO DAS  
REVISTAS SEMINA**

*Oswaldo Luiz Alves* – UNICAMP; *Sérgio  
Zucoloto* – USP/Ribeirão Preto; *Yoshitaka  
Guishikem* – UNICAMP; *Waldir Pereira Elias  
Junior* – Instituto Butantan

**COMITÊ AD HOC**

*Dr. Alessandra Cecchini/Uel; Dr<sup>a</sup> Carla  
Simone Pavanelli/Uem; Dr<sup>a</sup> Célia Regina de  
Godoy Gomes/Uem; Dr<sup>a</sup> Cláudia Tarrago  
Candotti/UNISINOS; Dr. Demostenes Moreira/  
UNB; Dr<sup>a</sup> Edna Maria do Carmo Araújo/  
UEP; Dr. Francisco Silveira Guimarães/USP;  
Dr<sup>a</sup> Helenice J.C. Gil Coury/UFSCAR; Dr<sup>a</sup>  
Ludmila Kloczak/UNOPAR; Dr<sup>a</sup> Mara Regina  
Lemes de Sordi/UNICAMP; Dr<sup>a</sup> Maria Manuela  
Rino Mendes/USP; Dr. Mário Carlos Araújo  
Meireles/UFPEL; Dr<sup>a</sup> Mirian Marubayashi  
Hidalgo/Uem; Dr<sup>a</sup> Neusa Taroda Ranga/  
UNESP; Dr<sup>a</sup> Olga Yano/USP; Dr. Roberto  
Ferreira Artoni /UEPG; Dr. Sadao Omoti/  
UNESP; Dr<sup>a</sup> Valéria Barbieri/USP*

**INDEXADORES:**

THOMSON REUTERS MASTER JOURNAL  
LIST

CAB/ABSTRACTS

FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY

ABSTRACTS(FSTA)

BASE DE DADOS LILACS/BIREME

LATINDEX

# SEMINA

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

Revista Cultural e Científica da Universidade Estadual de Londrina  
volume 30 • número 1 • jan./jun. 2009

**APOIO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO**

*Égile Maria de Souza*

**NORMALIZAÇÃO DOCUMENTÁRIA**

*Biblioteca Central da UEL*

**REVISÃO DE LÍNGUA PORTUGUESA**

*Paulo de Tarso Galembeck* (Dep. Letras Vernáculas e Clássicas / CCH-Uel)

**REVISÃO DE LÍNGUA INGLESA**

*Corina Busnardo, Gisele Cilli da Costa* (Dep. Letras  
Estrangeiras e Modernas / CCH-Uel)

**EDITORAÇÃO CIENTÍFICA**

*Gráfrica Morá*

**ENVIO DE ARTIGOS**

Universidade Estadual de Londrina

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação Divisão de Cadastro e Acompanhamento Revista SEMINA  
e/ou Centro de Ciências

Biológicas – Depto. de Biologia Animal e Vegetal a/c Prof. Dr. Oscar Akio Shibatta

Caixa Postal 6001

CEP 86051-990 - Londrina - Paraná - Brasil **Envio online:** [www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio)

**DISTRIBUIÇÃO**

Universidade Estadual de Londrina

Biblioteca Central

Divisão de Formação e Desenvolvimento da  
Coleção

Seção de Doação e Permuta

Caixa Postal 6001

CEP 86051-990 Londrina - Paraná - Brasil

Tel. (43) 3371-4335

**TIRAGEM:** 500 (ex.)

---

Semina: Ciências Biológicas e da Saúde / Universidade Estadual de Londrina.

– Vol. 1, n. 1 (Abr. 1978)-v. 24, (Dez. 2000); v. 22 (Set. 2001)-. – Londrina:Ed.

UEL, 1978-.

v. : il. ; 29cm

Semestral

Continuação parcial de: Semina (ISSN 0101-3742) que subdividiu-se em Semina:  
Ciências Agrárias; Semina: Ciências Biológicas e da Saúde; Semina: Ciências  
Exatas e Tecnológicas e Semina: Ciências Sociais e Humanas.

Descrição baseada em: Vol. 22 (Dez. 2001). ISSN 1676-5435

1. Ciências Biológicas – Periódicos. 2. Biologia Aplicada – Periódicos. 3. Saúde  
Pública – Periódicos. I. Universidade Estadual de Londrina.

CDU 57(05)

614.2(05)

---

**Solicitamos permuta**  
**On prie de bien établir L'échange**  
**We would like an exchange agreement**  
Toda matéria publicada é de inteira  
responsabilidade dos autores