

**Reitor**

Profa. Dra. Lygia Lumina Puppato

**Vice-Reitor**

Prof. Dr. Eduardo Di Mauro

**Editora**

Profa. Dr. Patrícia de Castro Santos

**Conselho Editorial das Revistas Semina**

Vanerli Beloti - Diretora de Pesquisa da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação; Odilon Vidotto - Coordenador do Comitê Editorial da Semina: Ciências Agrárias; Wagner José Martins Paiva - Coordenador do Comitê Editorial da Semina Ciências Biológicas e da Saúde; João Batista Buzato - Coordenador do Comitê Editorial da Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas; Márcia Regina Gabardo da Câmara - Coordenadora do Comitê Editorial da Semina: Ciências Sociais e Humanas

**Comitê Editorial da Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**

Coordenador: João Batista Buzato; Vice: Henrique de Santana

Membros: Ailton Akira Shinoda; Jorge Daniel de Melo Moura; Luiz Antonio de Souza; Maria Angélica de Oliveira Brunetto; Mário Goto; Naresh Kumar Sharma; Valmir de França; Vândir Medri

**Conselho Científico**

Nara Villanova Menon - UEM; Nelson Francisco Favilla Ebecken - UFRJ; José Domingos Fontana - UFPR; Walter Colli - USP; José Antenor Pomilio - UNICAMP; Ivan Nunes da Silva - UNESP; Helio Leaes Hey - UFSM; Geraldo Gomes Serra - USP; Maria Angela P. de Castro e Silva Bortolucci - USP; Daici Ceribeli Antunes de Freitas - UNAERP; Claudio Kitano - UNESP; Marcio Abud Marcelino - UNESP; Luiz Roberto M. Pitombo - USP; Maria Eunice Ribeiro Marcondes - USP; Carlos Rodrigues de Souza - UNICAMP; Marco Antonio Buseti de Paula - PUC-PR; Enes Gonçalves Marra - UFGO; Polônia Altoe Fusinato - UEM; Wanderley de Lima - IPEN; Alfredo Takashi Suzuki - UNESP; Gilvan Wosiacki - UEPG; Tobias José Barreto de Menezes - ITAL; Glaucia Maria Pastore - UNICAMP; Bernadette Dora Gombossy de Melo Franco - USP/UNICAMP; Bernardo Horowitz - UFPE; João de Miranda - UEM; Jasson Rodrigues de Figueiredo Filho - UFSCAR; Helio Schechtman - FIOCRUZ; Gilberto Goissis - USP; João Marcos Alcoforado Rebello - UFRJ; Joaquim Miguel Maia - CEFET-PR; Glaci Therezinha Zancan - UFPR; Leslie Claude Benchetrit - UFRJ; Eduardo Antonio Barros da Silva - UFRJ; Edson Moschim - UNICAMP; Francisco Antonio Pereira Fialho - UFSC

**Apoio Técnico-Administrativo**

Paulo Sérgio Basoli; Everson Antonio Moro Cazarim; Égle Maria de Souza

**Normalização Documentária e Revisão Geral**

Biblioteca Central da UEL

**EDITORAÇÃO CIENTÍFICA**

Maria de Lourdes Monteiro

**Capa**

Projeto Ilustração / Renato Moriyama