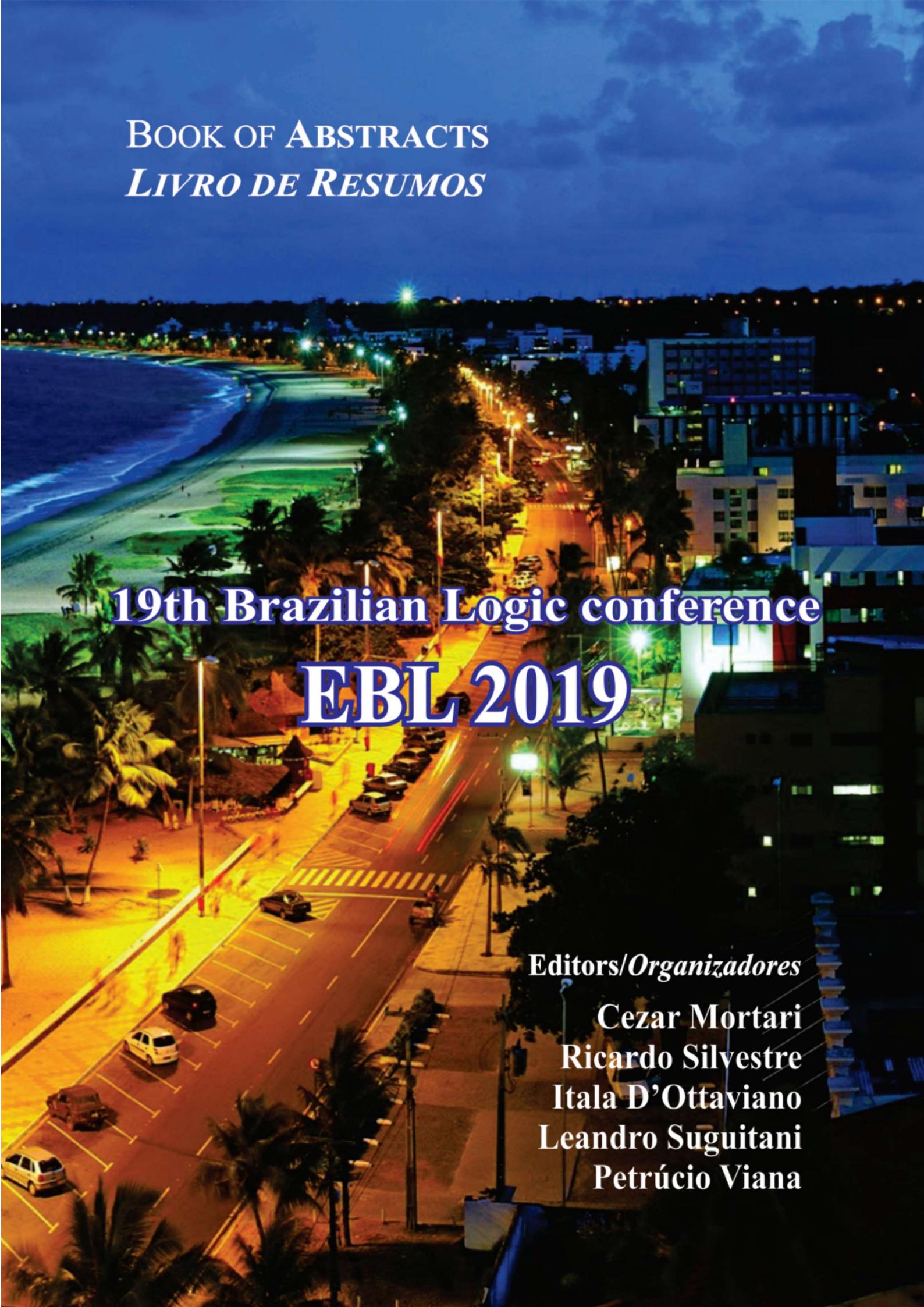


BOOK OF ABSTRACTS  
*LIVRO DE RESUMOS*



**19th Brazilian Logic conference  
EBL 2019**

*Editors/Organizadores*

Cezar Mortari  
Ricardo Silvestre  
Itala D'Ottaviano  
Leandro Suguitani  
Petrúcio Viana

**19<sup>TH</sup> BRAZILIAN LOGIC CONFERENCE  
BOOK OF ABSTRACTS**

---

**XIX ENCONTRO BRASILEIRO DE LÓGICA  
LIVRO DE RESUMOS**

# XIX EBL

## 19<sup>th</sup> Brazilian Logic Conference

May 6-10<sup>th</sup>, 2019 — João Pessoa, Brazil  
<https://ebl2019.ci.ufpb.br>

### Organizing Committee

Ricardo Sousa Silvestre (co-chair)  
Ana Thereza Dürmaier (co-chair)  
Cezar Augusto Mortari (co-chair)  
Garibaldi Sarmento  
Samuel Gomes da Silva  
Lucídio Cabral  
Wagner Sanz  
Tiago Massoni  
Bruno Petrato Bruck  
Teobaldo Leite Bulhões Júnior  
Andrei de Araujo Formiga  
Pedro Carné  
Marcio Kléos Freire Pereira

### Scientific Committee

Alexandre Rademaker  
Bruno Lopes Vieira  
Carlos Olarte  
Ciro Russo  
Cláudia Nalon  
Daniele Nantes Sobrinho  
Edward Hermann Haeusler  
Gisele Dalva Secco  
Itala Maria Loffredo D'Ottaviano  
João Marcos  
Petrucio Viana  
Leandro Sugitani  
Luiz Carlos Pereira  
Marcelo Coniglio  
Marcelo Finger  
Maurício Ayala-Rincón  
Nastassja Pugliese  
Renata Wassermann  
Newton C. A. da Costa  
Valeria de Paiva  
Walter Carnielli

### Promoted by:



Universidade Federal  
de Campina Grande



Universidade Federal  
da Paraíba



Sociedade Brasileira  
de Lógica

### Sponsored by:



Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico



Secretaria de Estado da Educação  
e da Ciência e Tecnologia da Paraíba

Cezar Augusto Mortari  
Ricardo Silvestre  
Itala Maria Loffredo D'Ottaviano  
Leandro Suguitani  
Petrucio Viana  
(orgs.)

## **19<sup>TH</sup> BRAZILIAN LOGIC CONFERENCE:**

### **BOOK OF ABSTRACTS**

---

## **XIX ENCONTRO BRASILEIRO DE LÓGICA:**

### **LIVRO DE RESUMOS**





© 2019 The author(s).

Open access under the terms of the <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>  
Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

**Editoração eletrônica:**

Cezar Augusto Mortari  
Guilherme Buriti Vasconcelos

B794 19th Brazilian Logic Conference EBL 2019: Book of Abstracts /  
Cezar Augusto Mortari, Ricardo Silvestre, Itala Maria  
Loffredo D'Ottaviano, Leandro Sugitani, Petrucio  
Viana (Organizadores) – João Pessoa : Mídia Gráfica  
e Editora Ltda, Co-Editora UFCG – EDUFSC, Campina  
Grande – 2019.  
226 p.

ISBN 978-85-2370-166-6

1. Lógica. 2. Matemática. 3. Ciências da Computação.  
4. Filosofia.

CDU: 510:6

# Alguns apontamentos sobre Multi-Álgebra Universal

**Kaique Roberto**

*Instituto de Matemática e Estatística - USP, Brazil*

[kaique.roberto@usp.br](mailto:kaique.roberto@usp.br)

**Hugo Mariano**

*Instituto de Matemática e Estatística - USP, Brazil*

[hugomar@ime.usp.br](mailto:hugomar@ime.usp.br)

Estruturas algébricas constituem boa parte da linguagem fundamental para modelar objetos da lógica e da matemáticos. A perspectiva aqui é a da Álgebra Universal, que estuda estruturas formadas por um conjunto  $X$  (geralmente não-vazio) munido de uma coleção de operações finitárias (geralmente de aridades 0, 1 ou 2)  $* : X^n \rightarrow X$ ,  $n \geq 0$ , isto é, podemos pensar em  $*$  como sendo uma “máquina” que recebe uma sequência finita de elementos de  $X$ ,  $\bar{x} = (x_0, \dots, x_{n-1})$ , e retorna um resultado  $*(x_0, \dots, x_{n-1} \in X)$ , que também é um elemento de  $X$ .

Em meados dos anos 1930, essa visão foi expandida para o que viria a ser uma multi-álgebra, que nada mais é do que um conjunto munido de uma multi-operação  $* : X^n \rightarrow \mathbb{P}(X) \setminus \{\emptyset\}$ ,  $n \geq 0$ . A filosofia aqui, é a de que  $*$  é uma nova “máquina” que recebe uma  $n$ -upla de elementos de  $X$ ,  $\bar{x}$ , e retorna um resultado  $*(\bar{x}) \subseteq X$ , que é um subconjunto não-vazio de  $X$ . Evidentemente, toda álgebra determina uma multi-álgebra com operações univvaloradas. Claro que esta ilustração da noção de multi-álgebra não conta parte importante da história, que é o fato das multioperações poderem ser descritas em linguagens relacionais por lógica de primeira ordem.

Essa nova abordagem traz algumas aplicações em Lógica, Teoria Álgebraica de Formas Quadráticas, Teoria dos Números e Geometria Tropical (conforme [3], [5], [6], [7], [4] e [1]). Indo mais além, as semelhanças e diferenças entre álgebras e multi-álgebras, bem como os aspectos lógicos envolvidos constituem um novo e interessante objeto de pesquisa.

Tendo isso em vista, começamos a fazer uma análise desta abrangente teoria do ponto de vista da teoria dos modelos e da álgebra universal. Mais especificamente, estamos em busca de uma compreensão de como adaptar os teoremas clássicos da álgebra universal (como por exemplo, os de Birkhoff [2]) no caso das multi-álgebras. A perspectiva inicial é considerar as diversas noções possíveis de (semi)identidade já que cada termo formal de aridade  $n \in \mathbb{N}$  determina (recursivamente) uma multi-operação  $n$ -ária em uma multi-álgebra  $X$ .

## Referências

- [1] Peter Arndt and Hugo Luiz Mariano. The von neumann-regular hull of (preordered) rings and quadratic forms. *South America Journal of Logic*, 2(2):201–244, 2016.
- [2] Stanley Burris and Hanamantagida Pandappa Sankappanavar. *A Course in Universal Algebra - With 36 Illustrations*. 2006.

- [3] Marcelo E Coniglio, Aldo Figallo-Orellano, and Ana C Golzio. Non-deterministic algebraization of logics by swap structures. *arXiv preprint arXiv:1708.08499*, 2017.
- [4] Jaiung Jun. Algebraic geometry over hyperrings. *arXiv preprint arXiv:1512.04837*, 2015.
- [5] Murray Marshall. Real reduced multirings and multifields. *Journal of Pure and Applied Algebra*, 205(2):452–468, 2006.
- [6] Hugo Rafael Ribeiro, Kaique Matias de Andrade Roberto, and Hugo Luiz Mariano. Functorial relationship between multirings and the various abstract theories of quadratic forms. *arXiv preprint arXiv:1610.00816*, 2016.
- [7] Oleg Viro. Hyperfields for tropical geometry i. hyperfields and dequantization. *arXiv preprint arXiv:1006.3034*, 2010.