

Universidade de Brasília  
Programa de Pós-Graduação em Filosofia

TÓPICOS DE LÓGICA I

Edgar L B Almeida

2/2021

**Objetivo**

Entender os enunciados, demonstrações, conceitos correlatos e contexto histórico dos teoremas de Gödel da *completude* de teorias de primeira ordem e da *incompletude* da aritmética.

**Ementa da disciplina**

1. Revisão de lógica de primeira ordem: (a) definição de sistema formal de primeira ordem, (b) noções sintáticas de fórmula bem formada, teorema, demonstração noções correlatas (c) revisão de algumas características semânticas básicas dos modelos de um sistema formal e (d) axiomas e modelo canônico da aritmética de Peano em primeira ordem.
2. Noções de computabilidade: (a) introdução ao programa de Hilbert, (b) introdução às máquinas de Turing, (c) funções recursivas e (d) tese de Church.
3. Teoremas de Incompletude: (a) aritmetização da lógica, (b) representabilidade de predicados e funções, (c) lema da diagonal e teorema do ponto fixo, (d) primeiro Teorema da Incompletude e (e) comentários sobre o Segundo Teorema da Incompletude.
4. Teorema da Completude: (a) definição do modelo canônico de uma teoria a partir de seus termos, (b) extensões consistentes maximais de teorias e (c) constantes de Henkin para uma teoria de primeira ordem.

**Metodologia**

Aulas expositivas, remotas e síncronas. Atendimento semanal, coletivo, remoto e síncrono.

## Avaliação

- Exercícios semanais: um ou dois exercícios por semana voltados à fixação dos conceitos e resultados discutidos em aula. As entregas ocorrerão em qualquer momento do semestre e conforme a conveniência do estudante.
- Caso queiram, estudantes podem abdicar da entrega de 30% das listas de exercícios e, em seu lugar, entregar uma monografia ou apresentar um seminário acerca de uma das equivalências que endossam a tese de Church.

## Observação

Embora não haja pré-requisito formal para esta disciplina, é recomendado que os matriculados tenham familiaridade com noções da lógica proposicional e de primeira ordem no nível dos cursos de graduação ofertados pelo Departamento de Filosofia da Universidade de Brasília.

## Bibliografia Básica

- Seção 4.2 e capítulo 6 de Shoenfield, [5].
- Capítulos 1 e 2 de Martin Davis, [2].
- Capítulo 27 de Boolos, Burgess e Jeffrey, [1].
- Capítulo 4 de Rodrigo Freire, [4].
- Capítulos 2 a 4 de Torkel Franzen, [3].

OBSERVAÇÃO: bibliografia complementar será apresentada ao longo da disciplina, em atenção aos interesses manifestados pelos estudantes.

## Referências

- [1] BOOLOS, G., BURGESS, J., AND JEFFREY, R. *Computability and Logic*, 5 ed. Cambridge, New York, 2007. 350 pg.
- [2] DAVIS, M. *Computability & Unsolvability*. Dover Publications, 1958.
- [3] FRANZEN, T. *Inexhaustibility. A non exhaustive treatment*. No. 16 in Lectures notes in logic. The association for symbolic logic, London, 2004.
- [4] FREIRE, R. D. A. *Tópicos em Lógica de Primeira Ordem*. Lógica no Avião, Brasília, 2019. Disponível em [lna.unb.br](http://lna.unb.br).
- [5] SHOENFIELD, J. R. *Mathematical Logic*, 2 ed. Association for Symbolic Logic, Massachusetts, 1967. 334 pages.

EDGAR L B ALMEIDA

E-MAIL: [edgar.almeida@ifb.edu.br](mailto:edgar.almeida@ifb.edu.br)

WEBSITE: <https://sites.google.com/view/edgar-lb-almeida/home>