

Exercícios de introdução à *Lógica Simbólica Dedutiva* (várias fontes)

— respostas de exercícios selecionados —

Abrantes Araújo Silva Filho

2018-03

Sumário

1	O que é este documento?	1
2	Exercícios do <i>The Logic Book</i>, capítulo 1	2
2.1	Seção 1.2E	2
2.2	Seção 1.3E	3
3	Exercícios do <i>Introdução à Lógica Matemática</i>, capítulo 1	3
3.1	Seção 1.6	3

1 O que é este documento?

Este documento contém as minhas respostas aos exercícios e problemas introdutórios de *Lógica Simbólica Dedutiva*, presentes em três fontes:

- *The Logic Book*, de Merrie Bergmann, James Moor e Jack Nelson (6 a edição);
- *Introdução à Lógica Matemática*, de Rogério Miguel Coelho (1 a edição);
- *Logic I* (MIT 24.241), curso de lógica do MIT, disponível em <https://ocw.mit.edu/courses/linguistics-and-philosophy/24-241-logic-i-fall-2009/>

ATENÇÃO: não garanto que tudo aqui está correto, pelo contrário, algumas respostas expressam minha visão particular e podem estar em desacordo com a “resposta padrão” dos autores do livro ou do professor da disciplina. Também não garanto que todos os exercícios e problemas do capítulo ou livro estarão resolvidos aqui. De qualquer modo, caso pretenda utilizar este documento como base para seu próprio estudo, tenha em mente o seguinte:

Este documento é fornecido “no estado em que se encontra”, sem garantias de qualquer natureza, expressas ou implícitas. Em nenhuma hipótese o autor poderá ser responsabilizado por qualquer problema, dano, prejuízo material ou imaterial decorrente do uso deste conteúdo.

Este documento (em formato PDF), o original em \LaTeX e outros materiais adicionais (se necessário) estão disponíveis no seguinte repositório GitHub: <https://github.com/abrantesasf/matematica> (procure pelo diretório “logic”).

2 Exercícios do *The Logic Book*, capítulo 1

2.1 Seção 1.2E

1.a) A sentença é uma proposição e tem um valor-verdade (no caso, falso).

1.c) A sentença é uma frase imperativa, não tem um valor-verdade, logo não é uma proposição e está fora do escopo da lógica dedutiva.

1.e) A sentença é uma proposição e tem um valor-verdade (no caso, verdadeiro).

1.g) A sentença é uma proposição e tem um valor-verdade (no caso, falso).

2.a) É um argumento. Forma padrão:

Quando Mike, Sharon, Sandy e Vicky estão todos fora do escritório de Tacoma, nenhuma decisão importante é tomada.

Mike está esquiando.

Sharon está em Spokane.

Assim, nenhuma decisão será tomada hoje.

2.c) Não é um argumento, são 3 premissas sem nenhuma conclusão.

2.e) É um argumento. Forma padrão:

Todos os parafusos que temos estão no gaveteiro.

A primeira gaveta contém parafusos galvanizados.

A segunda gaveta contém parafusos comuns.

A terceira gaveta contém parafusos para madeira.

A quarta e quinta gavetas contém parafusos de latão.

Para reparar o piso, precisamos de parafusos de aço.

Portanto, não será possível reparar o deck.

2.g) É uma sentença interrogativa, portanto não é um argumento.

2.i) É um argumento. Forma padrão:

Se Sarah fez a fiação, esta está correta.

Se Marcie fez o encanamento, este está correto.

Nem a fiação nem o encanamento estão corretos.

Portanto, Sarah não fez a fiação e Marcie não fez o encanamento.

2.k) É um argumento. Forma padrão:

Ser curado de câncer requer ter câncer.

Ser curado de câncer é bom.

Tudo que é requerido por algo que é bom, é bom em si mesmo.

Portanto, ter câncer é bom.

2.2 Seção 1.3E

1.a) Verdadeiro. Essa conclusão é logicamente verdadeira independentemente das premissas, assim o argumento é sempre válido. Toda vez que uma conclusão for logicamente verdadeira, o argumento é sempre válido pois é impossível, quaisquer que sejam as premissas, partir da verdade para a falsidade (pois o argumento é logicamente válido).

1.b) Verdadeiro. As premissas formam um conjunto logicamente inconsistente, ou seja, é impossível que as premissas sejam todas verdadeiras. Assim, é impossível partir da verdade para a falsidade (já que nem todas as premissas são verdadeiras). Toda vez que as premissas formam um conjunto logicamente inconsistente, o argumento é válido.

1.c) Falso. A conclusão é logicamente inválida e nesse caso podem existir argumentos onde nem todas as premissas são verdadeiras e a conclusão é falsa, ou seja, existem argumentos logicamente válidos com conclusões falsas. Assim, é impossível partir da verdade (já que uma ou mais premissas não são verdadeiras) para a falsidade.

2.a) Não, pois uma única premissa verdadeira não é suficiente para que o argumento seja válido. Um argumento é válido se, e apenas se, for impossível que todas as premissas sejam verdadeiras e a conclusão falsa. Assim, para ser um argumento válido, é necessário que todas as premissas sejam verdadeiras, e não apenas uma delas.

2.c, parte 1:) Se um argumento tem uma conclusão logicamente verdadeira, o argumento é válido independentemente de suas premissas pois nesse caso é impossível que premissas verdadeiras levem à conclusão falsa (pois a conclusão já é logicamente verdadeira). Assim, esse tipo de argumento é válido.

2.c, parte 2:) Alguns argumentos válidos são robustos e outros não. Um argumento é robusto se, e apenas se, ele for válido e suas premissas corretas (ou seja, correspondem realmente à verdade concreta). Outros argumentos podem ser válidos mas não robustos, ou seja, são logicamente válidos mas concretamente não correspondem à verdade (são incorretos).

3 Exercícios do *Introdução à Lógica Matemática*, capítulo 1

3.1 Seção 1.6

1.a) É válida, pois temos como deduzir seu valor lógico.

1.b) Não é uma proposição, é uma interrogação.

- 1.c) Não é uma proposição, pois não sabemos dizer com certeza qual é o servidor.
- 1.d) É válida.
- 1.e) É válida, mas não sabemos ainda seu valor lógico (é uma proposição indeterminada).
- 2.a) Princípio da não contradição.
- 2.b) Princípio do terceiro excluído.
- 2.c) Princípio da identidade.
- 3.a) Atende ao princípio da identidade.
- 3.b) Atende ao princípio do terceiro excluído.
- 3.c) Atende ao princípio do terceiro excluído.
- 3.d) Não atende aos postulados da lógica clássica (princípio da não contradição).
- 3.e) Atende ao princípio da identidade.
- 4.a) Atende ao princípio da identidade.
- 4.b) Não atende aos postulados da lógica clássica pois não é possível saber se João estava com a luneta, ou se eu usei a luneta para vê-lo.
- 4.c) Atende ao princípio da não contradição (não pode ser mortal e imortal ao mesmo tempo).
- 4.d) Atende ao princípio da não contradição (não pode ser palpável e intocável ao mesmo tempo).
- 4.e) Atende ao princípio da não contradição (os alunos não podem saber e não saber ao mesmo tempo).
- 5.a) É paradoxo.
- 5.b) É paradoxo.
- 5.c) Não é paradoxo, pois não é aparentemente verdadeira.
- 5.d) É paradoxo.
- 5.e) É paradoxo.

6.i) Princípio do terceiro excluído.

6.ii) Teorema.

6.iii) Axioma.

6.iv) Princípio da não contradição.

6.v) Princípio da não contradição.

6.vi) Princípio da identidade.

7.) Sim, pois a frase indica que o barbeiro faz a barba dos homens que não barbeiam a si próprios. Se isso for verdade, ele não poderia fazer a própria barba.