# Lógica Computacional

## Construção da Tabela Verdade

Você sabia que seu material didático é interativo e multimídia? Isso significa que você pode interagir com o conteúdo de diversas formas, a qualquer hora e lugar. Na versão impressa, porém, alguns conteúdos interativos ficam desabilitados. Por essa razão, fique atento: sempre que possível, opte pela versão digital. Bons estudos!

---

Nesta webaula, você compreenderá o conceito de tabela verdade.

## Verificação da satisfatibilidade e validade de fórmulas

Tanto o hardware como software computacional são baseados na lógica computacional, que, por sua vez, é baseada na lógica formal. Tudo é possível porque a lógica computacional produz somente resultados binários para suas fórmulas, ou seja, Verdadeiro ou Falso.

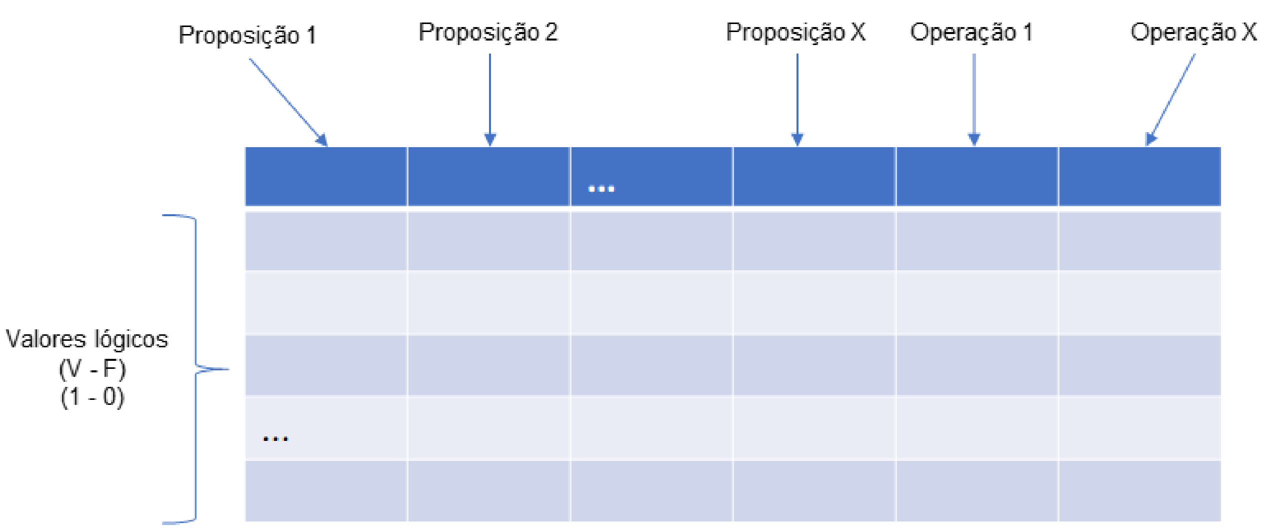
> As fórmulas podem ora ser valoradas em 0, em cujo caso a valoração falsifica a fórmula, ora ser valoradas em 1, em cujo caso a valoração satisfaz a fórmula. Estes fatos motivam a classificação das fórmulas de acordo com o seu comportamento diante de todas as valorações possíveis de seus átomos. Um dos grandes desafios da computação é encontrar métodos eficientes para decidir se uma fórmula é satisfazível/insatisfazível, ou se é válida/falsificável. Um dos primeiros métodos propostos na literatura para a verificação da satisfatibilidade e validade de fórmulas é o método da Tabela da Verdade.
> — SILVA; FINGER; MELO, 2017, p. 13

### Tabela verdade

A Tabela Verdade é um mecanismo que permite valorar fórmulas de forma genérica a partir de entradas binárias e conectores lógicos.

A Figura 1 mostra o esquema geral para uma Tabela Verdade. Nas primeiras colunas coloca-se as proposições (quantas forem necessárias testar), em seguida, coloca-se as operações lógicas que se deseja valorar. Nas linhas são colocadas os valores lógicos (V – F) tanto para as proposições quanto para os resultados das fórmulas.

Figura 1 | Esquema geral da Tabela Verdade




Fonte: elaborado pela autora.

A quantidade de linhas (combinações) aumenta exponencialmente com a quantidade de proposições seguindo a regra $2^n$, em que *n* é o número de proposições. Portanto, para duas proposições tem-se $2^2 = 4$ linhas; para três proposições tem-se $2^3 = 8$ linhas; para quatro proposições tem-se $2^4 = 16$ linhas; e assim por diante.

## Tabela verdade da conjunção (AND – E)

O conectivo lógico de conjunção (AND - E) é utilizado para realizar uma operação binária entre duas proposições quando se deseja obter um resultado verdadeiro se, e somente se, as duas proposições forem verdadeiras. Confira a Figura 2 a seguir:

Figura 2 | Tabela Verdade da conjunção

| A | B | $A \wedge B$ |
|---|---|---|
| V | V | V |
| V | F | F |
| F | V | F |
| F | F | F |

Fonte: elaborado pela autora.

## Tabela Verdade da disjunção (OR - OU)

O conectivo lógico de disjunção (OR - OU) é utilizado para realizar uma operação binária entre duas proposições quando se deseja obter um resultado falso se, e somente se, as duas proposições forem falsas. Confira a Figura 3 a seguir:

Figura 3 | Tabela Verdade da disjunção

| A | B | $A \vee B$ |
|---|---|---|
| V | V | V |
| V | F | V |
| F | V | V |
| F | F | F |

Fonte: elaborado pela autora.

## Tabela Verdade para negação

O operador lógico de negação tem a função de inverter seja uma entrada ou o resultado de uma operação. Confira a Figura 4 a seguir:

Figura 4 | Negação de uma proposição

| A | $\neg A$ |
|---|---|
| V | F |
| F | V |

Fonte: elaborado pela autora.

A Figura 5 mostra a negação do resultado de uma fórmula que possui a conjunção. Os parênteses na fórmula devem ser usados com consciência, pois influenciam o resultado. Na Figura 5, os parênteses indicam que a negação fora deles deve inverter o resultado de tudo o que está dentro.

Figura 5 | Negação do resultado de uma fórmula

| A | B | $A \wedge B$ | $\neg(A \wedge B)$ |
|---|---|---|---|
| V | V | V | F |
| V | F | F | V |
| F | V | F | V |
| F | F | F | V |

Fonte: elaborado pela autora.

Para aprimorar seu conhecimento, recomendamos a leitura das 5 primeiras páginas da seguinte obra:

GERSTING, J. L. **Fundamentos matemáticos para a ciência da computação**: matemática discreta e suas aplicações. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. (Disponível na Biblioteca Virtual.)

Também recomendamos a leitura da página 9 a 15 da obra:

SILVA, F. S. C. da; FINGER, M.; MELO, A. C. V. de. **Lógica para computação**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. (Também disponível na Biblioteca Virtual.)