

## A introdução das conectivas proposicionais

Pedro Gaspar Amaral

[Excerto A] *A lógica torna-se possível apenas com a convicção de que há uma diferença entre verdade e não-verdade.*

(G. Frege, “17 Kernsätze zur Logik” (1876?))

[Excerto B] *Os nossos pensamentos são verdadeiros, quando o são, atendendo ao assunto que neles estiver em causa. Se eu pensar que as árvores têm raízes, então o meu pensamento é verdadeiro atendendo “ao que se passar” com as árvores. Era bom que os meus pensamentos fossem verdadeiros apenas em virtude de os pensar eu, mas isto não é de modo nenhum assim. Para dizer que um pensamento é verdadeiro, ainda tenho de ver se o mundo é tal como ele [o mundo, entenda-se] é considerado ser pelo meu pensamento.*

(S. Guttenplan, “The Languages of Logic” (1997))

Um dos elementos cruciais da lógica prevista para o 10º ano corresponde aos conetores preposicionais, operadores verofuncionais. Nesse sentido, torna-se necessário compreender a sua natureza e função.

O [excerto B](#) explana aquilo que abordamos como sendo as frases-V. Uma proposição para ser considerada verdadeira deve ser verificada no mundo.

*“X” é verdadeiro se e só se X.*

Este excerto pode, portanto, ser útil para se enquadrar a conceptualização subjacente às frases-V e, a partir dessa conceção explorar não somente proposições simples, mas também aquelas que envolvem conetores preposicionais.

Esta passagem deve ser acompanhada pela noção de operador verofuncional, mobilizando as funções de verdade, sendo nesse sentido imperativo que anteriormente tenha sido analisado o [excerto A](#).

Quando consultados manuais escolares e material de apoio didático as noções de conetores preposicionais ou operadores verofuncionais são trabalhados das seguintes formas:

*Nesta lógica existem também conectivas proposicionais que são expressões que se adicionam a proposições de modo a formarem-se novas proposições.<sup>1</sup>*

*As conectivas proposicionais são verofuncionais quando o valor de verdade da proposição mais complexa é determinado apenas pelos valores de verdade das proposições que a compõem.<sup>2</sup>*

*No caso de uma proposição resultar da ligação de duas ou mais proposições, estamos perante uma proposição complexa (ou composta ou molecular).<sup>3</sup>*

*Para ligar as proposições temos cinco conectivas [...] Qualquer uma destas conectivas liga proposições simples entre si, constituindo proposições complexas, pelo que também se podem considerar operadores diádicos (ligam duas proposições).<sup>4</sup>*

*Se estivermos na posse do valor de verdade de cada uma das proposições simples, é possível determinar, com base unicamente nessa informação, o valor de verdade – verdadeiro (V) ou falso (F) – da proposição complexa resultante.<sup>5</sup>*

*Conectiva ou operador verofuncional: Palavra ou sequência de palavras que, numa dada língua, como, por exemplo, o português, altera uma frase ou estabelece uma ligação entre frases, permitindo, assim, formar proposições complexas a partir de proposições simples.<sup>6</sup>*

O pensamento didático que parece subjacente é entender (1) que as proposições complexas são compostas por proposições simples e que (2) a ligação entre as proposições simples corresponde às conectivas proposicionais. A consequência está em entender que (3) o valor de verdade das proposições complexas depende dos valores de verdade das proposições simples que as constituem.

De forma a tentar compreender como estas decisões eram encaradas na reflexão didática, procurei encontrar relatórios de estágio que as abordassem. Contudo, a problematização em particular sobre as conectivas proposicionais não estava

---

<sup>1</sup> Domingos Faria e Luís Veríssimo, *Resumos de Filosofia 10.º ano* (Alfragide: Leya, 2020), 19.

<sup>2</sup> Domingos Faria e Luís Veríssimo, *Resumos de Filosofia 10.º ano* (Alfragide: Leya, 2020), 19.

<sup>3</sup> Rui Rufino, *Lógica Proposicional* (Porto: Ideias de Ler, 2020), 6.

<sup>4</sup> Rui Rufino, *Lógica Proposicional* (Porto: Ideias de Ler, 2020), 6.

<sup>5</sup> Catarina Pires, *Ponto de Fuga 10: Filosofia – 10.º Ano* (Porto: Areal Editores, 2026), 53.

<sup>6</sup> Catarina Pires, *Ponto de Fuga 10: Filosofia – 10.º Ano* (Porto: Areal Editores, 2026), 53.

propriamente presente, sendo que as suas partes de interesse eram aquelas que remetiam para outras fontes.

Assim sendo, de seguida apresentam-se algumas passagens de como as conectivas proposicionais são introduzidas academicamente:

*Chamaremos a tais expressões operadores de formação de frases porque operam sobre frases para gerar frases mais complexas. Um operador de formação de frases é uma palavra ou sequência de palavras que não é uma frase, mas que, apropriadamente concatenado com uma ou mais frases indicativas, gera uma frase indicativa portuguesa.<sup>7</sup>*

*Chamaremos operador verofuncional de formação de frases a qualquer operador de formação de frases que seja como «e» a este respeito. Isto quer dizer que, dados os valores de verdade das frases concatenadas com «e» nós podemos determinar, unicamente com base nessa informação, o valor de verdade da frase complexa resultante. Um operador não verofuncional de formação de frases é um operador que pode ser usado para construir frases cujo valor de verdade não pode ser determinado unicamente com base na informação do valor de verdade das frases constituintes, sendo as frases constituintes as que estão concatenadas com o operador de maneira a originar a frase complexa.<sup>8</sup>*

*By the principle, the sentence(s) to which it attaches already have a truth-value, either  $\top$  or  $\perp$ . The compound sentence which is formed must also have a truth-value, either  $\top$  or  $\perp$ , and which it is depends both on the truth-values of the simpler sentence(s) being connected and on the connective being used. A connective's semantics are precisely specified by saying what will be the truth-value of the compound sentence it forms, given all the truth-values of the constituent sentences.<sup>9</sup>*

*Negation reverses truth-value.*

*A conjunction is true when and only when both conjuncts are true.*

*A disjunction is false when and only when both disjuncts are false.*

*A conditional is false when and only when its antecedent is true and its consequent is false.*

*A biconditional is true when and only when both its sides have the same truth-value.<sup>10</sup>*

*'Tonk' was defined as the connective for which they were valid. Prior concludes that the analytical validity view has been conclusively shown to be wrong. Meaning, even*

---

<sup>7</sup> W. H. Newton-Smith, *Lógica: Um Curso Introdutório*, trad. Desidério Murcho (Lisboa: Gradiva, 1998), 29.

<sup>8</sup> W. H. Newton-Smith, *Lógica: Um Curso Introdutório*, trad. Desidério Murcho (Lisboa: Gradiva, 1998), 30.

<sup>9</sup> Graeme Forbes, *Modern Logic: A Text in Elementary Symbolic Logic* (Nova Iorque: Oxford University Press, 1994), 46.

<sup>10</sup> Graeme Forbes, *Modern Logic: A Text in Elementary Symbolic Logic* (Nova Iorque: Oxford University Press, 1994), 51.

*of logical connectives, must be specified independently of, and prior to, determining the validity of inference patterns.*<sup>11</sup>

*and that of its negation,  $\neg a$ ? A natural answer is that if one is true, the other is false, and vice versa. [...] Logicians call these the truth conditions for negation.*<sup>12</sup>

*what is a situation? A natural thought is that whatever a situation is, it determines a truth value for every sentence.*<sup>13</sup>

As observações 1, 2 e 3 sobre os materiais didáticos são, certamente, pertinentes ao abrigo destes excertos. Não obstante, o carácter que me parece mais relevante a ser salientado no que concerne às conectivas proposicionais corresponde à possibilidade de as interpretar como operadores verofuncionais.

O [excerto b](#) permite abordar as condições de verdade, condições essas que se aplicam, em termos de raciocínio, a qualquer preposição simples ou complexa. O excerto de Forbes (cf. n. 12) que relaciona a tabela de verdade da negação com as condições de verdade da negação é um exemplo disto mesmo.

Em bom rigor, um dos materiais didáticos estabelece igualmente essa ponte:

*Cada uma das conectivas preposicionais verofuncionais tem funções de verdade, ou seja, as circunstâncias que tornam uma proposição verdadeira ou falsa [...] Estas tabelas são diagramas lógicos que listam todas as possíveis combinações de valores de verdade para cada variável preposicional presente numa determinada forma preposicional.*<sup>14</sup>

A noção de valor de função de verdade corresponde aqui ao passo crucial para o estudante entender o funcionamento das conectivas proposicionais. Trata-se de um *input* que leva a um *output* através de uma operação definida – como Forbes a definiu (cf. n. 10).

Parece-me necessário tem em consideração que não é possível avançar com os *inputs*, com as condições de verdade das proposições sem antes mencionar o [excerto a](#). A utilização da simbologia T e  $\perp$ , como utilizada por Forbes (cf. n. 9),

---

<sup>11</sup> Stephen Read, *Thinking About Logic: An Introduction to the Philosophy of Logic* (Oxford: Oxford University Press, 1995), 226.

<sup>12</sup> Graham Priest, *Logic: A Very Short Introduction* (Oxford: Oxford University Press, 2000), cap. 2 §11.

<sup>13</sup> Graham Priest, *Logic: A Very Short Introduction* (Oxford: Oxford University Press, 2000), cap. 2 §19.

<sup>14</sup> Domingos Faria e Luís Veríssimo, *Resumos de Filosofia 10.º ano* (Alfragide: Leya, 2020), 22-23.

facilita a sua compreensão, abrindo espaço à própria problematização do princípio da ambivalência, que extravasa o âmbito do presente ensaio, embora seja, claro, fundamental.

Assim sendo, os excertos [a](#) e [b](#) podem certamente ser utilizados em contexto de sala de aula tal como se verificará no anexo.

## **Guião da aula**

### **1º momento: interpretar o princípio da ambivalência**

Ler o [excerto A](#).

Questionar o que entendem por verdade e por não-verdade.

Desenhar os símbolos T e  $\perp$ .

Introduzir a noção de falso através da negação da cor da mesa que presumivelmente será considerada objetivamente.

Apresentar o paradoxo do monte de areia.

Apresentar o princípio da ambivalência como essencial à informática (binário).

Desenhar os símbolos V e F como valores de verdade a associar às proposições que estudaremos.

### **2º momento: intuir as condições de verdade**

Ler o [excerto B](#).

Questionar o que leva a crer que algo pode ser considerado verdade.

Apresentar a noção de condições de verdade como algo necessário para algo seja considerado verdade.

### **3º momento: aplicar as frases-V a proposições simples e complexas**

Introdução das frases-V na sua formulação: “X” é verdadeiro se e só se X.

Exercício com várias frases para serem transformadas nesse esquema.

### **4º momento: entender as conectivas proposicionais como as relações entre proposições**

Identificação das conectivas proposicionais nessas frases-V como elementos de ligação entre as proposições.

Questionamento em relação à diferença entre as frases-V de proposições simples e de proposições complexas a partir dessas frases simples.

**5º momento: relacionar as conectivas proposicionais com funções de verdade**

Introdução da noção de circunstância como combinação de valores de verdade das proposições simples presentes na proposição complexa.

Exploração gráfica para cada circunstância do valor de verdade da proposição complexa.

Identificação da circunstância como *input* e do valor de verdade da proposição complexa como *output*.

A função corresponde à operação correspondente a cada conectiva.

*Cada conectiva proposicional é posteriormente abordada através primeiro da descrição da sua operação e depois construída a correspondente tabela de verdade.*