

Introdução à lógica

Desidério Murcho

Universidade Federal de Ouro Preto

O papel da lógica na filosofia

Estudar filosofia é muito diferente de estudar história ou física. Estudar estas disciplinas é sobretudo uma questão de compreender os resultados estabelecidos pelos historiadores e pelos físicos, e raciocinar sobre isso. Mas em filosofia não há resultados desse gênero para que possamos limitar-nos a compreendê-los.

Os problemas mais importantes da filosofia estão em aberto; ou seja, não há um consenso entre os especialistas quanto à sua solução. Para que o estudo da filosofia seja compensador, não podemos limitar-nos a compreender as idéias ou perspectivas opostas dos filósofos; temos de aprender também a filosofar. Filosofar é discutir criticamente os problemas, teorias e argumentos da filosofia.

Porque discutir criticamente é argumentar, é importante estudar a própria argumentação. Ora, a lógica estuda alguns aspectos¹ da argumentação; estuda aqueles aspectos da argumentação que fazem uns argumentos serem bons e outros maus. Por isso, é importante estudar lógica em filosofia.

Na verdade, é importante estudar lógica porque todos precisamos de argumentar, mesmo que não queiramos fazer filosofia. Daí a resposta de Epicteto (c. 55-135 d.C.) quando lhe perguntaram se a lógica era necessária:

“Queres que te prove isso?” A resposta foi “Sim”. “Então tenho de usar uma forma demonstrativa de discurso”. O interlocutor aceitou. “Como saberás então se te estou a enganar com um sofisma?” E quando o homem ficou em silêncio, Epicteto disse: “Estás a ver? Tu próprio admites que a lógica é necessária, pois sem ela nem podes determinar se a lógica é necessária ou não.”

Epicteto, *Discursos*, Livro 2, trad. de Desidério Murcho, cap. 25

Epicteto está a defender que a própria pergunta que lhe fizeram pressupõe que é necessário estudar lógica. Pois para responder a essa pergunta é preciso argumentar; mas se não soubermos lógica, não saberemos se os argumentos apresentados ao responder são bons ou não. Isto porque a lógica estuda precisamente isso: se os argumentos são bons ou não e porquê.

¹ A lógica não estuda, contudo, todos os aspectos da argumentação; não estuda, por exemplo, os aspectos psicológicos, retóricos, sociológicos ou históricos da argumentação.

Significa isto que quem não sabe lógica não sabe argumentar? Não. Significa apenas que não sabe argumentar tão bem como saberia se soubesse lógica. Tal como uma pessoa pode falar sem saber gramática, mas não saberá falar tão bem quanto saberia se soubesse gramática. Um conhecimento meramente intuitivo da gramática é com certeza suficiente para a nossa vida quotidiana, mas dificilmente o será para um poeta ou para um romancista ou para um jornalista. Analogamente, um conhecimento meramente intuitivo da argumentação é com certeza suficiente para a nossa vida quotidiana, mas dificilmente o será para um filósofo porque em filosofia fazemos um uso intenso da argumentação: estamos o tempo quase todo a discutir idéias porque a discussão de idéias é o método central da filosofia.

Argumentos

Chama-se “argumentação” a um encadeamento de argumentos. Mas o que é um argumento?

- Um **argumento** é um conjunto de proposições em que *se pretende* justificar ou defender uma delas, a **conclusão**, com base na outra ou nas outras, que se chamam **premissas**.

Um argumento tanto pode ter só uma premissa, como várias. Contudo, só pode ter uma conclusão.

Vejamos dois exemplos de argumentos muito simples:

A Ana foi ao cinema porque se tivesse ido à praia teria levado a toalha.

Só as intenções determinam o valor moral da ação. Logo, as conseqüências dos nossos atos são moralmente irrelevantes.

Tanto num caso como no outro, trata-se de argumentos muitíssimo curtos. Mas são argumentos porque nos dois casos se está a defender uma **proposição** com base noutra. No primeiro caso, a conclusão é a proposição que está antes da palavra “porque”; e a premissa é a proposição que está depois. No segundo, a conclusão é a proposição que está depois da palavra “logo”; e a premissa é a proposição que está antes.

Veremos mais tarde o que é uma proposição. Para já basta compreender que uma proposição é o pensamento verdadeiro ou falso expresso por uma frase declarativa. Assim, duas frases diferentes podem exprimir a mesma proposição: tanto a frase “Kant era um filósofo” como a frase “Kant was a philosopher” exprimem a mesma proposição, ou seja, a mesma idéia ou pensamento. Por sua vez, a proposi-

ção expressa por essas frases tem um valor de verdade, mesmo que não saibamos qual é.

- O **valor de verdade** de uma proposição é a verdade ou falsidade dessa proposição.

Num argumento, o *objetivo* é justificar a conclusão recorrendo às premissas. Mas nem sempre as premissas justificam a conclusão. Só a justificam se o argumento for bom. Quando o argumento não é bom, as premissas não justificam a conclusão. Por isso, é um erro definir argumento como um conjunto de proposições em que as premissas justificam a conclusão. Daí que tenhamos definido argumento como um conjunto de proposições em que *se pretende* que as premissas justifiquem a conclusão.

Afirmar não é argumentar

Um argumento procura justificar uma conclusão; uma proposição afirma apenas algo. As duas coisas são por isso muito diferentes.

Quando nos limitamos a fazer afirmações, não estamos a oferecer à pessoa com quem falamos quaisquer razões para aceitar o que dizemos; não estamos a começar um diálogo. Estamos apenas a apresentar a nossa perspectiva das coisas — ou talvez a tentar impô-la.

Quando argumentamos, pelo contrário, apresentamos à pessoa a quem nos dirigimos as razões pelas quais nós próprios aceitamos o que dizemos; estamos por isso a convidar a pessoa a dialogar conosco. E só faz sentido apresentar argumentos para defender as nossas idéias se estivermos dispostos a abandoná-las quando a outra pessoa mostra que esses argumentos não são bons.

Estamos perante um argumento sempre que alguém oferece um conjunto de razões ou justificações a favor de uma idéia. Se nos limitarmos a afirmar idéias, sem as razões que as apóiam, não estamos a apresentar argumentos a favor das nossas idéias. Se não apresentarmos argumentos, as outras pessoas poderão não ter qualquer razão para aceitar as nossas idéias. É por isso que argumentar é entrar em diálogo com os outros: ao apresentar razões, estamos a explicar aos outros por que razão pensamos o que pensamos, e estamos a convidá-los a discutir essas razões. Se as razões que temos para pensar o que pensamos não resistem à discussão, é tempo de mudar de idéias. Daí que a abertura à argumentação se oponha ao dogmatismo.

Nem todos os conjuntos de proposições são argumentos. Só são argumentos os conjuntos de proposições em que *se pretende justificar ou defender* uma delas com base nas outras. Considere-se o seguinte exemplo:

O aborto devia ser proibido. Nunca devemos fazer um aborto, seja qual for a circunstância. Penso que quem faz um aborto não está a ver bem o que está a fazer, não tem consciência de que está na prática a assassinar um ser humano.

Neste caso, temos um conjunto de proposições. Mas para que seja um argumento é preciso que o autor pretenda defender ou fundamentar uma das proposições usando as outras. Talvez o autor pretendesse dizer o seguinte:

O aborto devia ser proibido *porque* é um assassinio.

Neste caso, já temos um argumento, pois o autor está a dar uma razão para proibir o aborto. A conclusão é “O aborto devia ser proibido” e a premissa é “O aborto é um assassinio”. É por isso que os argumentos não são meros conjuntos de proposições; os argumentos são conjuntos de proposições com uma estrutura: pretende-se que uma das proposições seja sustentada pela outra ou pelas outras.

Para clarificar, formulemos o argumento anterior do seguinte modo:

O aborto é um assassinio.

Logo, o aborto devia ser proibido.

Neste argumento, temos uma premissa e uma conclusão. Um argumento pode ter várias premissas; mas só pode ter uma conclusão.

Raciocínios

Os raciocínios são como os argumentos neste sentido: em ambos os casos usamos premissas para justificar uma conclusão. Mas há pelo menos uma diferença importante: num argumento queremos persuadir ou convencer alguém, ao passo que num raciocínio estamos apenas a explorar as conseqüências de uma ou mais idéias. Assim, todos os argumentos são raciocínios, mas nem todos os raciocínios são argumentos.

Aos raciocínios chama-se também **inferências**.

De certo modo, os argumentos e os raciocínios são como a gramática: estão sempre presentes no nosso dia-a-dia, sempre que pensamos e conversamos. Contudo, não nos damos conta, geralmente, da sua existência. Só ao estudar lógica somos levados a pensar em algo que estamos sempre a fazer sem reparar.

Revisão

1. O que é um argumento? Defina e dê exemplos.
2. O que é uma premissa? Defina e dê exemplos.

3. O que é uma conclusão? Defina e dê exemplos.
4. O que distingue um argumento de um raciocínio ou inferência?
5. Explique a diferença entre afirmar e argumentar.
6. Discuta a seguinte definição de argumento: “Um argumento é um conjunto de proposições em que a conclusão é justificada pelas premissas”.
7. Será que qualquer conjunto de proposições é um argumento? Porquê?
8. Identifique as premissas e as conclusões dos seguintes argumentos:
 - a) “Não podemos permitir o aborto porque é o assassinio de um inocente.”
 - b) “Os artistas podem fazer o que muito bem entenderem. É por isso que é impossível definir a arte.”
 - c) “Considerando que sem Deus tudo é permitido, é necessária a existência de Deus para fundamentar a moral e dar sentido à vida.”
 - d) “Se Sócrates fosse um deus, seria imortal. Mas dado que Sócrates não era imortal, não era um deus.”
9. Apresente quatro argumentos curtos.
10. Considere as seguintes frases: “Os cavalos alados nunca existiram. Nem os deuses míticos gregos. Só Buda é real”. Será que as proposições expressas por estas frases constituem um argumento? Porquê?
11. As proposições expressas pelas frases seguintes são verdadeiras ou falsas? Justifique a sua resposta.
 - a) Todos os argumentos têm conclusão.
 - b) Há argumentos sem premissas.
 - c) Todos os argumentos têm duas premissas.
 - d) Nenhum argumento tem mais de uma conclusão.
 - e) Não é possível discutir idéias sem discutir argumentos.

Nem todo o discurso é argumentativo

A argumentação é uma função importante da linguagem. Mas a linguagem tem outras funções; nem todo o discurso ou texto apresenta argumentos. Um texto pode ser meramente informativo, caso em que se limita a transmitir informação:

A NASA anunciou que vai enviar quatro astronautas à Lua dentro de 13 anos, a bordo de uma cápsula que seguirá para o satélite da Terra numa nova nave espacial. Uma semana deverá ser a duração da missão dos quatro astronautas que a agência espacial norte-americana vai enviar à Lua em 2018. A viagem, segundo o administrador da Nasa Michael Griffin, durará quatro vezes mais do que as missões de Apollo à Lua entre 1969 e 1972.

Visão, 20 de Setembro de 2005

Um texto pode também ser poético, ou literário, caso em que procura produzir efeitos artísticos:

Ah!, que ninguém me dê piedosas intenções!
Ninguém me peça definições!
Ninguém me diga: “Vem por aqui”!

A minha vida é um vendaval que se soltou.
É uma onda que se levantou.
É um átomo a mais que se animou...
Não sei por onde vou,
Não sei para onde vou,
— Sei, que não vou por aí!

José Régio, “Cântico Negro”, 1925

Geralmente, o mesmo texto contém diferentes partes que têm diferentes funções. Assim, um romance ou um poema pode conter importantes informações históricas ou biográficas; e pode também apresentar argumentos. E vice-versa: Bertrand Russell foi um dos maiores lógicos do séc. XX e escrevia com muita elegância (ganhou até o Prêmio Nobel da Literatura); um texto argumentativo pode ter efeitos literários e usar dispositivos poéticos, além de ser informativo.

Identificação e reconstrução de argumentos

Para discutir idéias em filosofia temos de concentrar a atenção nos aspectos argumentativos dos textos e discursos. Para clarificar e facilitar a discussão de argumentos, é costume escrevê-los do seguinte modo:

Se Deus não existe, a vida não faz sentido.
Mas a vida faz sentido.
Logo, Deus existe.

Ou tudo está causalmente determinado ou não.
Se tudo está causalmente determinado, a responsabilidade moral não é possível.
Mas se nem tudo está causalmente determinado, a responsabilidade moral também não é possível.
Logo, em qualquer caso, a responsabilidade moral não é possível.

Ou seja, começamos com uma premissa em cada parágrafo e depois a conclusão noutro parágrafo, antecedida da palavra “logo”. Fazemos isto quando queremos clarificar um argumento que depois passamos a discutir. Mas é claro que, normalmente, as pessoas não apresentam os argumentos desta maneira. Considere-se o seguinte exemplo:

Como pode alguém imaginar sequer que há responsabilidade moral? A responsabilidade moral não passa de uma ficção dos filósofos e juizes! Na verdade, está tudo determinado. E como tudo está determinado, a responsabilidade moral não é possível. Mas mesmo que nem tudo estivesse determinado, como seria possível a responsabilidade moral? Mesmo neste caso, a responsabilidade moral seria uma ilusão.

Esta é a maneira mais natural de apresentar argumentos, e é assim que os encontramos nos textos dos filósofos, ou ao falar com outras pessoas, no dia-a-dia. Além disso, num dado texto ou discurso argumentativo, surgem vários argumentos diferentes misturados e encadeados. Um livro ou um ensaio de um filósofo, por exemplo, é em geral um encadeamento de vários argumentos parcelares, misturados com vários aspectos não argumentativos. Precisamos, por isso, de saber **interpretar** corretamente os textos filosóficos, de modo a identificar e reconstruir os argumentos neles presentes.

- **Interpretar** um texto é compreender o seu significado e a articulação entre os seus diferentes aspectos.

Para identificar e reconstruir os argumentos presentes nos textos filosóficos, faz-se o seguinte:

1. **Identifica-se a conclusão:** O que quer o autor defender? Isso é a conclusão.
2. **Identifica-se as premissas:** Que razões apresenta o autor para defender essa conclusão? Essas razões são as premissas.
3. **Completa-se o argumento:** Se o autor omitiu premissas, temos de as acrescentar.
4. **Explicita-se o argumento:** Finalmente, formulamos o argumento explicitamente.

Começemos com um exemplo simples:

Dado que Platão era grego, não era egípcio.

A conclusão óbvia deste argumento é “Platão não era egípcio”. A única razão apresentada a favor desta ideia é que Platão era grego. Se reescrevermos já o argumento de maneira completamente explícita, obtemos o seguinte:

Platão era grego.
Logo, não era egípcio.

Tal como está, não se apresenta qualquer ligação explícita entre a conclusão e a premissa; ou seja, a premissa não dá qualquer razão explícita para aceitar a conclusão. Mas se perguntássemos ao autor do argumento qual é a ligação, ele diria muito provavelmente que nenhum grego é egípcio. Assim, falta a este argumento uma premissa: “Nenhum grego é egípcio”. Com esta premissa, podemos reescrever o argumento:

Nenhum grego é egípcio.
Platão era grego.
Logo, não era egípcio.

Agora as premissas ligam-se de tal modo que fornecem boas razões para sustentar a conclusão. O argumento original, tal como foi formulado, era um entimema.

- Um **entimema** é um argumento em que uma ou mais premissas não foram explicitamente apresentadas.

Ao contrário deste exemplo simples, nem sempre é fácil descobrir premissas ocultas. Tentar encontrar as premissas ocultas do nosso pensamento é uma parte importante da discussão filosófica. Mas podemos começar por pequenos passos.

Há outro aspecto que dificulta a identificação de argumentos. Num texto ou discurso argumentativo nem todas as frases desempenham um papel argumentativo. Muitas frases são apenas explicações, exemplos, perguntas e repetições de retórica e muitas outras coisas.

- Num texto argumentativo, chama-se **ruído** a todos os aspectos do texto que não têm relevância argumentativa.

Vejamos um exemplo:

Mário — Este quadro é horrível! É só traços e cores! Até eu fazia isto!

Ana — Concordo que não é muito bonito, mas nem toda a arte tem de ser bela.

Mário — Não sei... por que razão dizes isso?

Ana — Porque nem tudo o que os artistas fazem é belo.

Mário — E depois? É claro que nem tudo o que os artistas fazem é belo, mas daí não se segue nada.

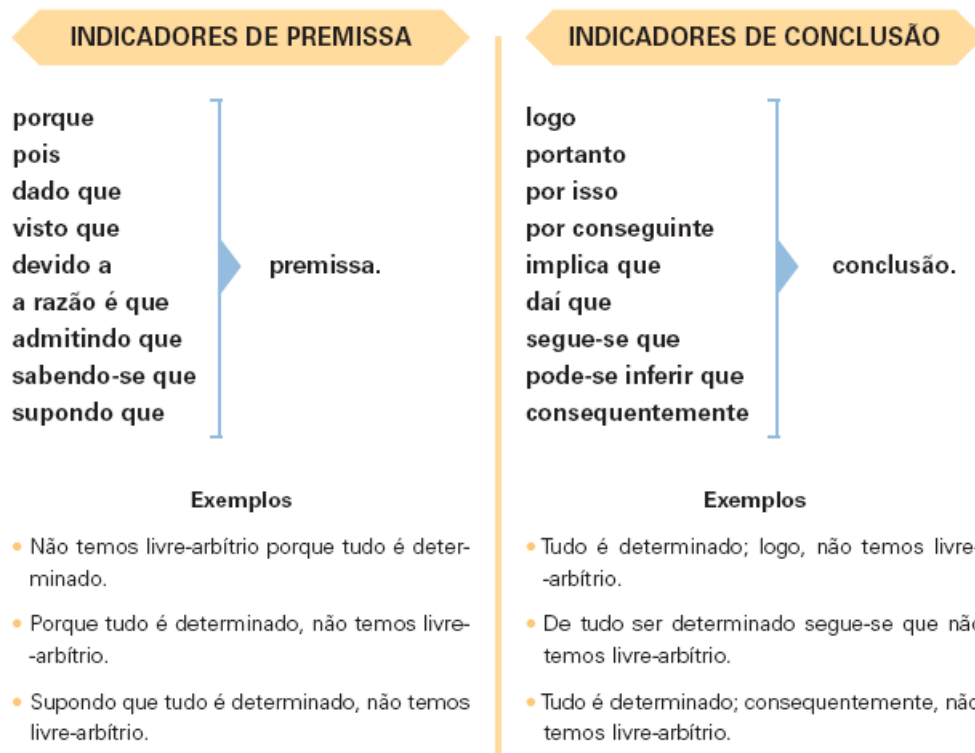
Ana — Claro que se segue! Dado que tudo o que os artistas fazem é arte, segue-se que nem toda a arte tem de ser bela.

Há muito ruído neste diálogo, como é normal em qualquer texto ou conversa. O ruído não é negativo, pois ajuda-nos a compreender vários aspectos importantes. Apenas não é diretamente relevante para a argumentação. Assim, ao interpretar um texto como este, temos de começar por lê-lo todo, para encontrar a idéia principal que o autor está a defender.

Quando a Ana diz “Concordo que não é muito bonito” está apenas a responder ao Mário. Esta informação é importante para o diálogo, mas não desempenha qualquer papel argumentativo direto. Importante é o que ela diz logo a seguir: “Nem toda a arte tem de ser bela”. Esta frase exprime a idéia principal da Ana, ou seja, a conclusão que ela quer defender. Quando o Mário lhe pergunta por que razão ela pensa isso, a resposta é a primeira premissa do seu argumento: “Nem tudo o que os artistas fazem é belo”. E quando o Mário diz que essa premissa não sustenta a conclusão da Ana, ela acrescenta uma segunda premissa: “Tudo o que os artistas fazem é arte”. Reescrevendo o argumento, obtemos o seguinte:

Nem tudo o que os artistas fazem é belo.
Tudo o que os artistas fazem é arte.
Logo, nem toda a arte é bela.

Por vezes, usamos certas palavras com o objetivo de indicar que a frase seguinte é uma conclusão ou uma premissa. A palavra “logo”, por exemplo, é um indicador de conclusão: significa que a frase seguinte é uma conclusão. Assim, os indicadores de premissa e de conclusão ajudam-nos a identificar argumentos. Contudo, nem sempre se usam estes termos, e nem sempre estes termos indicam premissas e conclusões.



Revisão

1. Para cada um dos indicadores de premissa e conclusão do quadro anterior, apresente um argumento que não seja disparatado.
2. Identifique as premissas e as conclusões dos seguintes argumentos, reescrevendo-os de maneira explícita:
 - a) Dado que tanto os homens como as mulheres contribuem de igual modo para a sociedade, não deve haver qualquer discriminação entre os sexos.
 - b) Nunca devemos faltar ao prometido. Se faltarmos ao prometido, depois ninguém confia em nós. E nesse caso teremos muitos problemas.

- c) Se não houvesse vida além da morte, a vida não faria sentido. Dado que a vida faz sentido, tem de haver vida além da morte.
 - d) A prova de que eu não posso ser uma ilusão é o próprio fato de eu estar agora a pensar.
 - e) Claro que Deus existe! Ainda se a vida não fizesse sentido, eu poderia admitir que Deus não existe. Mas só um tolo poderá pensar que a vida não faz sentido, como é evidente.
 - f) Como pode alguém imaginar sequer que há responsabilidade moral? A responsabilidade moral não passa de uma ficção dos filósofos e juízes! Na verdade, está tudo determinado. E como tudo está determinado, a responsabilidade moral não é possível. Mas mesmo que nem tudo estivesse determinado, como seria possível a responsabilidade moral? Mesmo neste caso, a responsabilidade moral seria uma ilusão.
3. Descubra as premissas ocultas dos seguintes argumentos:
- a) A droga devia ser proibida porque provoca a morte.
 - b) A homossexualidade devia ser proibida porque não é natural.
 - c) A vida não tem sentido porque no fim acabamos todos por morrer.
 - d) Se Deus não existisse, a vida não faria sentido. Portanto, Deus existe.
 - e) Se a música é bela, é arte. Logo, é arte.
4. Procure determinar se os seguintes textos são argumentos. Se forem, identifique as premissas e as conclusões e reescreva-os de maneira explícita:
- a) O Nada não pode existir. O Nada é a manifestação do que não existe, e o que não existe não pode manifestar-se.
 - b) A arte é indizível. É um salto no vazio da existência pura. Um arremedo do gênio que se faz coisa.
 - c) Se o mundo exterior à percepção não existisse, onde existiriam os seres humanos?
 - d) Já Platão dizia que a alma é imortal.
5. Procure encontrar premissas que possam apoiar as proposições expressas pelas frases seguintes e escreva de maneira explícita os argumentos resultantes:
- a) A tourada devia ser proibida.
 - b) A vida não faz sentido.

Proposições e frases

Como vimos, os argumentos são constituídos por proposições. Por sua vez, exprimimos proposições através de frases. Mas o que é uma frase?

- Uma **frase** é uma seqüência de palavras que podemos usar para fazer uma asserção ou uma pergunta, fazer uma ameaça, dar uma ordem, exprimir um desejo, etc.

Assim, as seguintes seqüências de palavras são frases:

Está a chover.

Emprestas-me o teu carro?

Se não me devolveres o livro, fico zangado.

Mas as seguintes seqüências de palavras não são frases:

Se vieres comigo.

Ou te calas.

Verde não pimenta ou caderno se.

Textos e frases diferentes podem exprimir o mesmo pensamento. Por exemplo, tanto a frase “A capital de Portugal é Lisboa” como a frase “Lisbon is Portugal’s capital” exprimem o mesmo pensamento. Além disso, a mesma frase pode exprimir diferentes pensamentos: a frase “O banco é bonito” tanto pode exprimir um pensamento sobre uma peça de mobiliário como um pensamento sobre uma instituição financeira.

Usamos frases para exprimir pensamentos. Aos pensamentos verdadeiros ou falsos expressos pelas frases chamamos “proposições”. São as proposições que realmente nos interessam, e não as frases, pois interessa-nos o pensamento verdadeiro ou falso que as frases exprimem, e não o meio usado para o exprimir.

- Uma **proposição** é o pensamento verdadeiro ou falso que uma frase declarativa exprime.

Em vez de “proposição”, usa-se muitas vezes o termo “juízo”, querendo dizer aproximadamente a mesma coisa. Tanto podemos falar da proposição expressa pela frase “Hegel era alemão”, como do juízo expresso pela mesma frase.

Nem todas as frases exprimem proposições. Por exemplo, as perguntas não exprimem proposições porque não exprimem pensamentos verdadeiros ou falsos, ou seja, que possam ter valor de verdade.

- O **valor de verdade** de uma proposição é a verdade ou falsidade dessa proposição.

Uma frase como “O Mário nasceu no Porto” exprime uma proposição porque tem valor de verdade. E tem valor de verdade porque a frase ou é verdadeira ou é falsa. Mas uma frase como “Será que o Mário nasceu no Porto?” não exprime uma proposição porque não tem valor de verdade. Não tem valor de verdade porque as perguntas não são verdadeiras nem falsas.

Uma frase tem valor de verdade quando é verdadeira ou falsa, ainda que não saibamos se a frase é realmente verdadeira ou falsa. Por exemplo, a frase “Há vida noutros planetas além da Terra” exprime uma proposição. Exprime uma proposição porque esta frase tem um valor de verdade — é verdadeira ou falsa. Todavia, nós não sabemos se a frase é verdadeira ou falsa.

Há frases declarativas que não têm valor de verdade. Por exemplo, a frase “O nada só gosta de pipocas às segundas-feiras” não exprime uma proposição mas é uma frase declarativa. Todavia, não exprime uma proposição porque não tem valor de verdade. Não se trata de nós não sabermos qual é o seu valor de verdade; o que se passa é que a frase não tem qualquer valor de verdade.

- Uma frase declarativa que não tem qualquer valor de verdade é **absurda** (ou, como se diz por vezes, não tem sentido).

Isto é o que se diz em certos contextos. Mas noutros contextos diz-se que uma frase é absurda quando é tão evidentemente falsa que não vale a pena proferi-la. É preciso não confundir estas duas noções diferentes de “absurdo”.

Tipos de frases	Exprimem proposições?
Declarativas A neve é branca. As idéias perfeitas sabem cantar.	Algumas, sim. Outras, não.
Interrogativas Será que Deus existe?	Não.
Exclamativas Quem me dera ser imortal!	Não.
Compromissivas Prometo devolver-te o livro amanhã. Amanhã vou à praia.	Não.
Prescritivas Não ultrapasses o limite de velocidade.	Não.
Imperativas Fecha a porta!	Não.

As frases declarativas podem exprimir muitas outras coisas além de um pensamento verdadeiro ou falso. Podem exprimir surpresa, deleite, irritação, etc.

Revisão

1. Qual é a diferença entre uma frase e uma proposição? Explique e dê exemplos.
2. Dê dois exemplos de frases que exprimam proposições.
3. Dê dois exemplos de frases que não exprimam proposições.
4. O que é o valor de verdade de uma frase?
5. O que significa dizer que uma frase é absurda? Dê alguns exemplos.
6. Indique o valor de verdade das proposições expressas pelas frases seguintes e justifique a sua resposta:

- a) Uma frase necessariamente falsa é absurda.
- b) Se uma frase for falsa, exprime uma proposição.
- c) Uma frase que não exprime qualquer proposição não quer dizer coisa alguma.
- d) Há frases absurdas verdadeiras.
- e) Uma proposição não pode ter palavras.

7. Explique qual é a importância de saber o que é uma proposição.

Concreto e abstrato

Um erro comum é pensar que algumas frases *são* proposições. As frases nunca podem ser proposições; tudo o que uma frase pode fazer é exprimir proposições. Isto porque as frases são entidades concretas ao passo que as proposições são entidades abstratas, e nenhuma entidade concreta pode ser uma entidade abstrata.

A frase “Lisboa é a capital de Portugal” é composta por seis palavras. As frases e as palavras são coisas ou entidades concretas, como as árvores, os oceanos e os lápis. As coisas ou entidades concretas contrastam com as entidades abstratas. As proposições são entidades abstratas.

Por “abstrato” não se quer dizer “vago”, “difícil de compreender” ou “geral”. Os números e as propriedades (como a brancura), por exemplo, são entidades abstratas; mas o número sete, por exemplo, não é vago, nem difícil de compreender, nem geral (o que se opõe ao geral é o particular, e não o concreto).

- As entidades **concretas** estão localizadas no espaço e no tempo.
- Nem todas as entidades **abstratas** estão localizadas no espaço e no tempo.

Por exemplo, um lápis ocupa um certo espaço e existe durante um certo período de tempo; mas o número cinco não está em sítio algum, nem começou a existir num determinado momento, desaparecendo depois. O número cinco, contudo, não se pode confundir com os símbolos e palavras que usamos para o exprimir; entre esses símbolos e palavras, incluem-se os seguintes: “5”, “V”, “cinco”, “cinc”, “five”, “fünf” (por ordem: numeração árabe, numeração romana, português, francês, inglês e alemão). Outras entidades abstratas têm localização temporal: por exemplo, um período de tempo, como o ano de 2006.

Os conceitos em si são entidades abstratas. Mas a extensão dos conceitos tanto pode ser entidades abstratas como concretas. Por exemplo, os números pares são entidades abstratas e constituem a extensão do conceito de número par; os animais mamíferos são entidades concretas e constituem a extensão do conceito de mamífero. Mas tanto o conceito de número par como o conceito de mamífero são, em si, entidades abstratas.

Quando discutimos idéias, não estamos preocupados com as frases concretas que usamos para exprimir essas proposições, mas antes com as próprias proposições. Por exemplo, se estamos a discutir a questão de saber se Deus existe, o que queremos discutir é se o que é expresso pela frase “Deus existe” é verdade. Igualmente, quando lemos um texto filosófico, o que nos interessa não é o texto concreto que temos perante nós, mas as proposições que o texto exprime; o que discutimos em filosofia não é as palavras do texto, nem a cor das letras, nem a língua em que o texto foi escrito, nem a dimensão das folhas em que o texto está escrito, mas antes as proposições expressas pelo texto.

Revisão

1. Explique a distinção entre concreto e abstrato, recorrendo a exemplos.
2. Uma frase é uma entidade abstrata ou concreta? Porquê?
3. Uma proposição é uma entidade abstrata ou concreta? Porquê?
4. Pode uma frase ser uma proposição? Porquê?

Teorias e proposições

As teorias filosóficas podem ser avaliadas de muitos pontos de vista. Do ponto de vista histórico, por exemplo, procura-se determinar as relações que as teorias dos filósofos têm com as idéias do seu tempo e com as teorias dos seus antecessores; procura-se também compreender melhor o que o filósofo tinha em mente. Do ponto de vista estético, avalia-se e aprecia-se as teorias dos filósofos como se fossem criações artísticas, um pouco como quem aprecia uma pintura ou uma sinfonia. Mas também se pode apreciar as teorias filosóficas filosoficamente. Para o fazer, é necessário responder às seguintes perguntas:

1. Como se articulam os diferentes aspectos da teoria?
2. Como responde a teoria ao problema filosófico que se propõe resolver?
3. A teoria é plausível? Que argumentos há a seu favor?
4. A teoria é mais plausível do que as teorias alternativas?

Uma teoria é apenas um conjunto articulado de proposições. Essas proposições têm relações lógicas entre si. Uma das relações mais importantes é a consistência e a sua negação, a inconsistência. Chama-se por vezes “coerência” à consistência e “incoerência” à inconsistência.

- Um conjunto de proposições é **consistente** quando todas as proposições do conjunto podem ser verdadeiras simultaneamente.

- Um conjunto de proposições é **inconsistente** quando as proposições do conjunto não podem ser todas verdadeiras simultaneamente.

Por exemplo, o seguinte conjunto de proposições é consistente:

Deus existe.
A vida sem Deus não tem sentido.
A única religião verdadeira é a islâmica.
Os cristãos estão enganados.

As diferentes partes de uma teoria formam geralmente um todo relativamente harmonioso. O que isto quer dizer é que as diversas proposições das teorias costumam ter uma estrutura lógica entre si. A relação principal que existe entre as proposições de uma teoria é a de implicação ou consequência, que iremos estudar em lógica.

- Uma proposição **implica** outra quando é impossível a primeira ser verdadeira e a segunda falsa. Diz-se também que a segunda proposição é **consequência** da primeira.

Por exemplo, a primeira das seguintes proposições implica a segunda:

A única religião verdadeira é a islâmica.
Os cristãos estão enganados.

Como as proposições que constituem as teorias têm relações lógicas entre si, uma dada proposição de uma teoria pode implicar outra proposição da mesma teoria. Isto dá à teoria uma certa unidade ou coerência, pois se a primeira for verdadeira, a segunda não pode ser falsa. Contudo, se a primeira for falsa, a segunda pode ser falsa também. Por isso, uma teoria pode ter “coerência interna”, ou seja, ser consistente, mas ser falsa.

A relação de implicação não existe apenas no interior de uma teoria. Existe igualmente entre as proposições da teoria e outras proposições exteriores à teoria. Assim, acontece muitas vezes que uma teoria é consistente, mas implica proposições que temos boas razões para pensar que são falsas. Por isso, ao avaliar teorias, não basta perguntar se resolvem os problemas que pretendiam resolver. Nem basta perguntar se são coerentes. É preciso perguntar também se não entram em conflito com outras verdades que conhecemos. Efetivamente, muitas vezes uma teoria consegue resolver um determinado problema, mas acaba por levantar outros problemas piores, pois entra em conflito com outros conhecimentos que já temos. Quando uma teoria tem consequências falsas, temos de procurar outra melhor.

Revisão

1. O que é a consistência? E a inconsistência? Explique e dê exemplos.
2. O que é a implicação? Explique e dê exemplos.
3. Explique quais são as duas razões pelas quais uma teoria coerente pode ser falsa.

Validade

Os argumentos servem para descobrir verdades desconhecidas com base em verdades conhecidas. Contudo, não basta que as premissas e a conclusão de um argumento sejam verdadeiras para que o argumento seja bom, como se pode ver no seguinte exemplo:

Aristóteles era grego.
Ouro Preto é uma cidade.
Logo, a relva é verde.

Apesar de as premissas e a conclusão serem verdadeiras, este argumento é mau.

Também não basta que um argumento seja coerente para ser bom, pois este argumento é perfeitamente coerente. Para que um argumento seja incoerente é necessário que contenha contradições (como “A relva é e não é verde”).

Para um argumento ser bom, é preciso que as premissas se relacionem de tal maneira com a conclusão que torne impossível, ou improvável, que as premissas sejam verdadeiras e a conclusão falsa. Esta é, precisamente, a definição de argumento válido:

- Um argumento é **válido** quando é impossível, ou muitíssimo improvável, que as suas premissas sejam verdadeiras e a sua conclusão falsa.

Assim, a validade é uma relação entre a verdade ou falsidade das premissas e da conclusão. Não se deve por isso pensar que a validade e a verdade não têm qualquer relação entre si.

Eis dois exemplos de argumentos válidos muito simples:

Se a vida é sagrada, o aborto é imoral.
A vida é sagrada.
Logo, o aborto é imoral.

Se Deus existe, o sofrimento é uma ilusão.
O sofrimento não é uma ilusão.
Logo, Deus não existe.

Em filosofia, a palavra “validade” tem um sentido especializado. Muitas vezes, usa-se a palavra “validade” para dizer que algo tem valor, ou que é interessante. Por isso, dizemos que uma proposição é válida, mas queremos apenas dizer que é interessante. Em termos filosóficos, contudo, uma proposição não pode ser válida nem inválida; só os argumentos podem ser válidos ou inválidos. E as proposições são verdadeiras ou falsas, mas não podem ser válidas nem inválidas.

- Os argumentos, mas não as proposições, podem ser válidos ou inválidos.
- As proposições, mas não os argumentos, podem ser verdadeiras ou falsas.

Revisão

1. O que é um argumento válido? Dê um exemplo.
2. As proposições expressas pelas frases seguintes são verdadeiras ou falsas? Justifique a sua resposta.
 - a) Nenhum argumento válido tem uma conclusão falsa.
 - b) Alguns argumentos válidos têm premissas falsas.
 - c) Todos os argumentos com premissas falsas têm conclusão falsa.
 - d) Todos os argumentos válidos com premissas falsas têm conclusões falsas.
 - e) Todos os argumentos com premissas e conclusão verdadeiras são válidos.
 - f) A validade é uma questão de coerência.
3. Há alguma circunstância em que se possa recusar a conclusão de um argumento válido? Se sim, qual? Porquê?
4. Poderá um argumento ser verdadeiro? Justifique.
5. Poderá uma proposição ser válida? Justifique.

Argumentos sólidos

A validade só garante que é impossível partir de verdades e chegar a falsidades. Mas um argumento pode ser válido e ter conclusão falsa — desde que também tenha uma premissa falsa. É o caso dos seguintes argumentos:

Kant e Aristóteles eram gregos.
Logo, Kant era grego.

Todos os gatos são cães.
Todos os cães ladram.
Logo, todos os gatos ladram.

Para garantir que chegamos a conclusões verdadeiras, temos de fazer duas coisas: partir de premissas verdadeiras e usar argumentos válidos. Se os nossos

argumentos não forem válidos ou se as nossas premissas não forem verdadeiras, não teremos qualquer garantia de chegar a conclusões verdadeiras.

- Um **argumento sólido** é um argumento válido com premissas verdadeiras.

Revisão

1. O que é um argumento sólido? Dê um exemplo.
2. As proposições expressas pelas frases seguintes são verdadeiras ou falsas? Justifique a sua resposta.
 - a) Alguns argumentos sólidos têm conclusões falsas.
 - b) Nenhum argumento sólido é inválido.
 - c) Todos os argumentos válidos são sólidos.
3. Concordar com uma proposição é considerar que é verdadeira e discordar é considerar que é falsa. Será que podemos discordar da conclusão de um argumento válido e concordar com as premissas? Porquê?
4. Há alguma circunstância em que se possa recusar a conclusão de um argumento sólido? Se sim, qual? Porquê?
5. Considere de novo o argumento da Ana:
Nem tudo o que os artistas fazem é belo.
Tudo o que os artistas fazem é arte.
Logo, nem toda a arte é bela.
Será este argumento sólido? Justifique.

Argumentos cogentes

Não basta que um argumento seja sólido para ser bom, pois o seguinte argumento é sólido e mau:

Platão e Aristóteles eram gregos.
Logo, Platão era grego.

Este argumento é mau porque não é persuasivo; e não é persuasivo porque quem duvida da conclusão não aceita a premissa. Isto acontece porque a premissa não é mais plausível do que a conclusão.

- Um **argumento cogente** ou bom é um argumento sólido com premissas mais plausíveis do que a conclusão.

Assim, um argumento bom ou cogente reúne três condições: é válido, tem premissas verdadeiras e tem premissas mais plausíveis do que a conclusão.

Vejamos outro exemplo:

Se a vida é sagrada, o aborto é imoral.

A vida é sagrada.
Logo, o aborto é imoral.

Este argumento é válido: não há circunstâncias nas quais as premissas sejam verdadeiras e a conclusão falsa. Contudo, o argumento é mau porque as premissas não são mais plausíveis do que a conclusão. O caráter sagrado da vida não é mais plausível ou mais evidente do que a imoralidade do aborto. Na verdade, muitas pessoas consideram que o aborto é imoral, mas não são religiosas e portanto não consideram que a vida seja sagrada. Para que o argumento fosse bom, além de sólido, teria de partir de premissas mais obviamente verdadeiras, para chegar a uma conclusão disputável; não pode partir de premissas tão disputáveis quanto a própria conclusão.

Cogência: alguns exemplos

Vejamos melhor a cogência argumentativa, começando por este exemplo:

Os bebês não têm deveres.
Se só tivesse direitos quem tem deveres, os bebês não teriam direitos.
Mas os bebês têm direitos.
Logo, é falso que só tem direitos quem tem deveres.

Este argumento é cogente porque é válido, tem premissas verdadeiras e tem premissas mais plausíveis do que a conclusão. Isto significa que quem recusa inicialmente a conclusão aceita provavelmente as premissas. Portanto, o argumento está a dar a essa pessoa uma razão para mudar de idéias e passar a aceitar a conclusão, com base nas premissas que ela mesma acredita que são verdadeiras.

Vejamos os seguintes argumentos:

Tudo o que o Asdrúbal afirma é verdade.
O Asdrúbal afirma que a neve é branca.
Logo, a neve é branca.

Se a Fortunata tivesse passado pelo Caminho da Luz, teria deixado pegadas.
Mas não se vê quaisquer pegadas no Caminho da Luz.
Logo, a Fortunata não passou pelo Caminho da Luz.

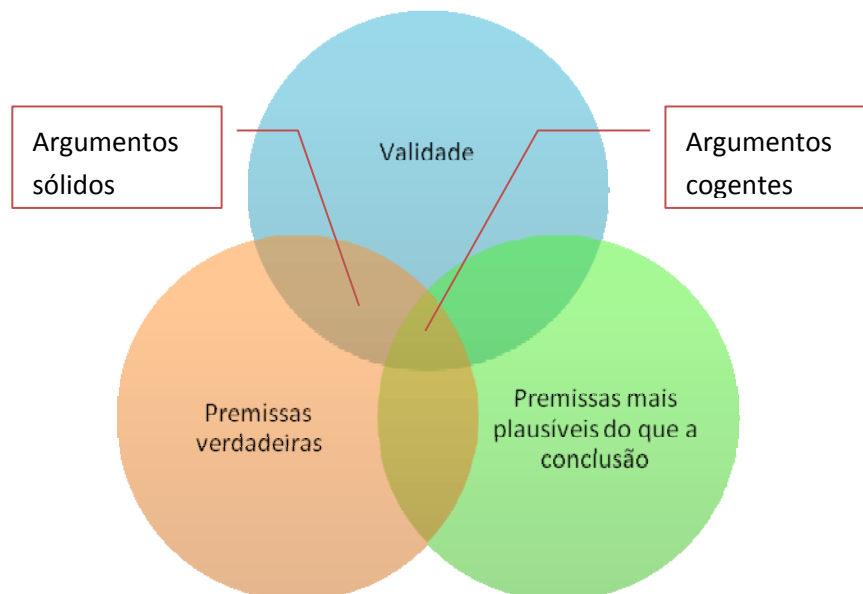
A conclusão do primeiro argumento é mais plausível do que a sua primeira premissa, pois podemos ver diretamente que a neve é branca. E é implausível que tudo o que o Asdrúbal diz é verdade porque todos os seres humanos são falíveis — e, por isso, mesmo sem mentir, as pessoas dizem falsidades.

Isto contrasta com o segundo argumento, em que a conclusão é menos plausível do que as premissas. Se o Caminho da Luz for um caminho de terra, por

exemplo, a primeira premissa é plausível: sabemos, ao ver o caminho, que se alguém passar por ali, deixa pegadas. A verdade da segunda premissa pode ser verificada pela observação e é por isso muito plausível. Assim, se não tivermos maneiras diretas de saber por onde passou a Fortunata, a conclusão é menos plausível do que qualquer das premissas.

Porquê a cogência?

Não basta que as premissas sejam verdadeiras para que um argumento válido seja cogente porque as pessoas podem estar enganadas e pensar que são falsas. E se um argumento conduz validamente a uma conclusão que as pessoas não aceitam, é natural que pensem que pelo menos uma das premissas é falsa.



Assim, é preciso que as premissas, além de serem verdadeiras, sejam reconhecidas como plausivelmente verdadeiras pela pessoa com quem estamos a argumentar. Para que um argumento seja cogente, as premissas têm de ser aceitáveis para quem ainda *não* aceita a conclusão. Se usarmos premissas que só são aceitáveis para quem já aceita a conclusão, a argumentação é circular.

Vejamos um exemplo:

Tudo o que as diversas religiões dizem é ilusório.
Só as religiões dizem que Deus existe.
Logo, Deus não existe.

Este argumento não é cogente porque quem não aceita a conclusão também não aceita que tudo o que as religiões dizem é ilusório. Contudo, pode ser realmente verdade que tudo o que as religiões dizem é ilusório. Mas mesmo assim o argu-

mento não é cogente. Para argumentar contra a existência de Deus só podemos usar premissas que quem é crente aceita.

Revisão

1. Defina argumento sólido e dê dois exemplos contrastantes.
2. Defina argumento cogente e dê dois exemplos contrastantes.
3. Recorrendo a exemplos, distinga verdade de plausibilidade.
4. Imagine que alguém apresenta um argumento válido com premissas mais plausíveis do que a conclusão. Mas as premissas são falsas, apesar de ninguém o saber. Esse argumento é cogente? Porquê?
5. Os argumentos seguintes são cogentes? Porquê?
 - a) A Terra tem três luas e Marte é uma estrela. Logo, a Terra tem três luas.
 - b) Se os objetos mais pesados não caíssem mais depressa do que os mais leves, um quilo de chumbo não cairia mais depressa do que um quilo de algodão. Mas um quilo de chumbo cai mais depressa do que um quilo de algodão. Logo, os objetos mais pesados caem mais depressa do que os mais leves.
 - c) A Terra tem uma lua e Marte é um planeta. Logo, a Terra tem uma lua. A relva é verde ou o universo não existe. Logo, a água é H_2O .
6. Determine se os argumentos seguintes são 1) válidos, 2) sólidos e 3) cogentes, e explique porquê.
 - a) Se houvesse vida além da morte, a vida faria sentido. Dado que a vida faz sentido, tem de haver vida além da morte.
 - b) Se Platão é ateniense, é grego. Dado que não é grego, não é ateniense.
 - c) Se o criminoso foi por este caminho, teve de deixar pegadas. Dado que não há pegadas, ele não foi por aqui.
 - d) A vida faz sentido. Mas se a vida faz sentido, Deus existe. Portanto, Deus existe.

Falácias

Ao avaliar argumentos, fazemos as seguintes perguntas:

1. Será impossível ou improvável que as premissas sejam verdadeiras e a conclusão falsa?
2. Serão todas as premissas verdadeiras?
3. Serão as premissas mais plausíveis do que a conclusão?

Se o argumento parecia bom, mas falha uma destas condições, é falacioso.

- Uma **falácia** é um argumento que parece cogente mas não é.

Um argumento é falacioso quando parece válido mas é inválido; ou quando tem premissas falsas que parecem verdadeiras; ou quando parece ter premissas mais aceitáveis do que a conclusão, mas não tem. Vejamos alguns exemplos:

Todos os acontecimentos têm uma causa.
Logo, há uma causa de todos os acontecimentos.

Este argumento é falacioso porque parece válido mas é inválido. Vemos que é inválido pensando noutro argumento parecido mas que tenha uma premissa obviamente verdadeira e uma conclusão obviamente falsa:

Todas as pessoas têm um nariz.
Logo, há um nariz de todas as pessoas.

Chama-se “inversão dos quantificadores” a esta falácia.

Vejamos agora um argumento válido que é falacioso por ter uma premissa falsa que parece verdadeira:

Ou me apóias ou me contestas.
Não me apóias.
Logo, contestas-me.

Chama-se “falácia do falso dilema” a este tipo de argumento. É falacioso, apesar de ser válido, porque a primeira premissa não esgota todas as possibilidades, apesar de parecer que o faz.

Finalmente, o seguinte argumento é falacioso por parecer cogente sem o ser:

Tudo o que as diversas religiões dizem é ilusório.
Só as religiões dizem que Deus existe.
Logo, Deus não existe.

Este argumento é válido mas é falacioso, mesmo que seja sólido, se alguém irrefletidamente considerar que as premissas são mais plausíveis do que a conclusão. Uma pessoa pode fazer isso por ser algo incapaz de se pôr na posição das pessoas que acreditam que Deus existe, não vendo assim que a primeira premissa não é mais plausível do que a conclusão.²

² Apesar de a plausibilidade ser relativa a agentes, não é relativa no sentido psicológico do termo. Um agente pode considerar que uma proposição é plausível e estar enganado no sentido em que não pensou cuidadosamente na sua plausibilidade. Cf. “Epistemologia da Argumentação”, no meu *Pensar Outra Vez* (Famalicão: Quasi, 2006).

Persuasão e manipulação

A argumentação tem muitos aspectos que não são estudados pela lógica. Alguns desses aspectos são estudados pela retórica. Ao passo que a lógica estuda apenas os aspectos que tornam os argumentos cogentes, a retórica estuda o que torna os argumentos eficazes. Um argumento é eficaz quando persuade o interlocutor a favor daquilo que se desejava.

- **Persuadir** alguém é fazer essa pessoa mudar de idéias ou fazê-la agir de maneira diferente do que agia antes.

Como vimos, as falácias são argumentos maus que parecem bons. Isto significa que as falácias são geralmente argumentos eficazes apesar de serem maus. A retórica estuda a eficácia da argumentação, independentemente de saber se o argumento em causa é cogente ou não.

Considere-se o seguinte exemplo:

Não me digas que concordas com esses tontos que defendem que devemos ser vegetarianos para não fazer os animais sofrer! Com tanto sofrimento que há no mundo, mais vale pensar noutros problemas mais graves.

Este argumento é manipulador. Quem o apresenta está a tentar que o seu interlocutor deixe de pensar na questão de saber se os vegetarianos éticos têm ou não razão. O que se pretende é que o interlocutor aceite as idéias do orador sem pensar muito. Chama-se “persuasão irracional” ou “manipulação” a este tipo de argumentação.

- **Manipular** alguém é fazer essa pessoa aceitar ou fazer algo sem avaliar cuidadosamente as coisas por si.

Nem todos os argumentos falaciosos são casos de persuasão irracional, pois uma pessoa pode argumentar falaciosamente sem o saber.

A manipulação opõe-se à persuasão racional:

- **Persuadir racionalmente** alguém é fazer essa pessoa aceitar ou fazer algo mostrando-lhe as razões a favor disso.

Vejamos um exemplo:

O sofrimento dos animais não é moralmente relevante.
Logo, não há boas razões para aceitar o vegetarianismo ético.

Este exemplo contrasta com o argumento manipulador anterior. Neste caso, estamos perante uma tentativa de persuasão racional. Quem apresenta este argu-

mento está a tentar persuadir o interlocutor. Mas não o faz tentando manipulá-lo. Em vez disso, apresenta-lhe a sua razão para pensar que o vegetarianismo ético não é defensável.

O exemplo de manipulação apresentado é uma simplificação. Mas a manipulação é uma forma muito comum de argumentação falaciosa, e geralmente é muito eficaz. Vejamos o exemplo da publicidade.

Na publicidade a um refrigerante, por exemplo, apresenta-se tipicamente grupos de jovens atraentes e alegres, a dançar e a conviver. Isto faz as pessoas que vêem o anúncio publicitário associar coisas agradáveis ao refrigerante. Mas se tudo ficasse por aí, o anúncio seria ineficaz. Para ser eficaz tem de levar as pessoas a comprar o refrigerante. Que relação há entre comprar o refrigerante e ter um grupo de amigos atraentes, alegres e jovens? A relação, se for claramente expressa, é ridícula:

As pessoas que bebem este refrigerante são atraentes, alegres e jovens, e têm muitos amigos como eles.
Se eu beber este refrigerante, serei como eles.
Ora, eu quero ser como eles.
Logo, vou comprar o refrigerante.

Basta formular claramente o argumento para ver que é mau. Beber um determinado refrigerante não nos torna atraentes, alegres, jovens e populares. Contudo, a publicidade é eficaz. Em parte, é eficaz porque o argumento subjacente nunca é claramente formulado; é apenas sugerido.

Sugerir argumentos em vez de os apresentar claramente é uma parte importante do discurso manipulador. Isto tanto acontece na publicidade como na política ou até entre amigos e familiares. O poder sedutor da má argumentação depende em grande parte da ocultação dos próprios argumentos.

Sempre que alguém está a tentar persuadir-nos de algo, as perguntas corretas a fazer são estas:

1. A pessoa está a tentar persuadir-nos a aceitar exatamente o quê ou a fazer exatamente o quê?
2. Qual é o argumento em causa, ainda que seja meramente sugerido?
3. Esse argumento é cogente?

Liberdade e argumentação

A liberdade de expressão tem uma conexão importante com a argumentação e a manipulação. Vejamos porquê.

Os seres humanos são falíveis. A única maneira de corrigir as nossas idéias é submetê-las à discussão. Ou seja, permitir que as outras pessoas argumentem contra elas. Por mais obviamente falsas, blasfemas, ou heréticas que as idéias dos outros nos pareçam, só podemos saber se são realmente falsas depois de as discutirmos cuidadosamente. Se forem realmente falsas, a argumentação mostrará isso mesmo.

Por exemplo, quem quiser pôr em dúvida que o número dois é par, deve ter a liberdade de o fazer. É precisamente porque permitimos permanentemente tal dúvida que sabemos que temos uma boa resposta para lhe dar. Ao longo da história da humanidade, muitas idéias que pareciam evidentes revelaram-se falsas. Parecia evidente que a Terra estava imóvel, que as mulheres não podiam ter os mesmos direitos dos homens ou que os negros e índios não deviam ter os mesmos direitos das outras pessoas. Só a argumentação permite descobrir que as idéias que parecem evidentemente verdadeiras são de fato falsas — porque não resistem à argumentação.

Isto faz da argumentação não apenas um instrumento fundamental para a descoberta de verdades, mas também para tomar melhores decisões políticas que afetam a vida de todos. Sem discussão, as decisões políticas só poderiam ser boas se houvesse políticos infalíveis. Mas os políticos são seres humanos falíveis, como todos os outros.

Contudo, a argumentação livre é demasiadas vezes substituída pela retórica manipuladora. Quando isto acontece, é a própria possibilidade de uma democracia real, e não meramente aparente, que fica ameaçada. Uma democracia saudável exige uma argumentação livre que não se transforme em manipulação retórica.

Não é fácil saber como evitar a manipulação retórica por parte dos políticos. Um passo importante, contudo, é o que acabamos de fazer: estudar com algum cuidado elementos centrais de lógica formal e informal. Este estudo não irá eliminar a retórica manipuladora do discurso dos políticos. Mas quantas mais pessoas tiverem um conhecimento básico da lógica, menos eficaz será a retórica manipuladora dos políticos junto de cada vez mais pessoas.

Revisão

1. Imagine que a Fortunata aponta uma arma ao Asdrúbal para o obrigar a dar-lhe a carteira, e que o Asdrúbal obedece. A Fortunata persuadiu o Asdrúbal a dar-lhe a carteira? Porquê? Se o persuadiu, trata-se de persuasão racional ou manipulação?
2. Explique a diferença entre persuasão racional e manipulação.

Validade dedutiva e não dedutiva

A validade dedutiva distingue-se da validade não dedutiva:

- Um argumento **dedutivo** é válido quando é impossível ter premissas verdadeiras e conclusão falsa.
- Um argumento **não dedutivo** é válido quando é improvável, mas possível, ter premissas verdadeiras e conclusão falsa.

Por exemplo:

Se o Asdrúbal estivesse na praia, teria levado a toalha.
Mas ele não levou a toalha.
Logo, não está na praia.

É obviamente impossível que as duas premissas deste argumento sejam verdadeiras e a sua conclusão falsa. Isto significa que o argumento é dedutivamente válido. Claro que a conclusão pode ser falsa: o Asdrúbal pode estar na praia. Mas se estiver na praia, é porque pelo menos uma das premissas é falsa. Quando um argumento dedutivo válido tem uma conclusão falsa é porque partiu de pelo menos uma premissa falsa.

Considere-se agora o seguinte exemplo:

Todos os corvos observados até hoje são negros.
Logo, todos os corvos são negros.

É improvável que a premissa seja verdadeira e a conclusão falsa; contudo, não é impossível. Isto significa que o argumento é não dedutivamente válido.

Assim, uma diferença importante entre os argumentos dedutivos e os não dedutivos é esta:

- Nos argumentos dedutivos válidos é **impossível** que as premissas sejam verdadeiras e a conclusão falsa.
- Nos argumentos não dedutivos válidos é **apenas improvável**, mas não impossível, que as premissas sejam verdadeiras e a conclusão falsa.

Validade e verdade

A validade é uma certa relação entre os valores de verdade das premissas e da conclusão de um argumento. Quando um argumento dedutivo é válido, a verdade das premissas exclui a falsidade da conclusão.

Um argumento pode ser válido, mas ter premissas e conclusão falsas. A única coisa que um argumento dedutivo válido não pode ter é premissas verdadeiras e conclusão falsa.

Vejamos um exemplo:

A neve é azul e Eça de Queirós era angolano.
 Logo, a neve é azul.

Tanto a premissa como a conclusão do argumento são falsas. Mas o argumento é dedutivamente válido porque se a premissa **fosse** verdadeira a conclusão não poderia ser falsa. Se imaginarmos uma circunstância em que a premissa é verdadeira, a conclusão não poderá ser falsa nessa circunstância. Isto contrasta com os argumentos inválidos. Se o argumento fosse inválido, a conclusão poderia ser falsa mesmo que a premissa fosse verdadeira.

Contudo, um argumento inválido pode ter premissas e conclusão verdadeiras. O problema dos argumentos inválidos é que a verdade das premissas não torna impossível a falsidade da conclusão. É por isso que num argumento inválido as premissas não justificam a conclusão. E isto acontece mesmo que as premissas e a conclusão sejam verdadeiras:

Eça de Queirós era português.
 Logo, a relva é verde.

Tanto a premissa como a conclusão deste argumento são verdadeiras. Mas a verdade da premissa não torna impossível, nem sequer improvável, a falsidade da conclusão. Podemos perfeitamente imaginar uma circunstância em que Eça de Queirós era efetivamente português, mas a relva não era verde mas sim azul. Isto é precisamente o que **não** acontece nos argumentos dedutivos válidos: nestes, a verdade das premissas torna impossível a falsidade da conclusão.

Assim, o que conta para a validade dos argumentos não é o fato de terem premissas e conclusão verdadeiras. O que conta é ser impossível ter premissas verdadeiras e conclusão falsa.

	Conclusão verdadeira	Conclusão falsa
Premissas verdadeiras	Válido ou inválido	Inválido
Premissas falsas	Válido ou inválido	Válido ou inválido

Revisão

1. Defina a validade dedutiva e dê alguns exemplos.
2. Assinale o valor de verdade das seguintes afirmações:

- a) Num argumento dedutivo a conclusão não pode ser falsa.
 - b) Num argumento dedutivo válido a conclusão não pode ser falsa.
 - c) Num argumento dedutivo válido com premissas verdadeiras a conclusão não pode ser falsa.
 - d) A validade dedutiva não tem qualquer relação com a verdade.
 - e) Num argumento válido as premissas não podem ser falsas.
 - f) Todos os argumentos com conclusão verdadeira são válidos.
3. Por que razão não basta que um argumento tenha premissas e conclusão verdadeiras para ser válido?

Forma lógica

Na lógica formal estuda-se apenas um tipo de validade dedutiva. Estuda-se apenas aquele tipo de validade dedutiva que podemos determinar recorrendo unicamente à forma lógica. É por isso que se chama “formal” à lógica formal. Mas o que é a forma lógica?

Não há uma definição explícita de forma lógica que seja simultaneamente rigorosa e informativa. Mas é fácil compreender o que é a forma lógica através de exemplos:

Platão é o autor da *República* e Aristóteles da *Metafísica*.
Logo, Platão é o autor da *República*.

Halo 3 é um jogo muito bom e a Internet é muito útil.
Logo, Halo 3 é um jogo muito bom.

Num certo sentido, estes dois argumentos são muito diferentes: um é sobre filósofos gregos, e o outro é sobre um jogo e a Internet. Os argumentos são diferentes no sentido em que têm conteúdos diferentes; versam sobre assuntos diferentes.

Noutro sentido, contudo, podemos ver que os dois argumentos são semelhantes. Nos dois casos, a premissa afirma duas coisas e a conclusão repete uma delas. Isso torna-se visível se usarmos espaços vazios para a primeira e segunda dessas coisas:

___ e
Logo, ___.

É a este tipo de estrutura que se chama “forma lógica”. Para os efeitos do nosso estudo, vamos considerar que a forma lógica é o tipo de estrutura que permite determinar a validade de alguns tipos de argumentos. A forma lógica, contudo, é algo mais complexo e problemático.

Tipos de argumentos

A validade de muitos argumentos não pode ser captada recorrendo apenas à sua forma lógica. É o caso dos argumentos não dedutivos, como a indução, os argumentos de autoridade e por analogia. Mas mesmo no caso dos argumentos dedutivos, só alguns são formais. Noutros casos, a forma lógica também não é suficiente para captar a sua validade. Por exemplo, o argumento seguinte é dedutivamente válido, mas a sua validade não pode ser captada recorrendo apenas à sua forma lógica:

O Asdrúbal é casado.
Logo, não é solteiro.

Os argumentos cuja validade não é formal, como é o caso dos não dedutivos, são estudados pela lógica informal. Mas a lógica informal estuda também aspectos informais dos argumentos formalmente válidos, como é o caso da noção de cogência.

ALGUNS TIPOS DE ARGUMENTOS		
DEDUTIVOS		NÃO DEDUTIVOS
FORMAIS	INFORMAIS	
<ul style="list-style-type: none"> • Silogísticos • Proposicionais 	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptuais • Semânticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Indutivos: <ul style="list-style-type: none"> Generalização Previsão • De autoridade • Por analogia

Validade formal

Retomemos a forma lógica que já vimos:

___ e
Logo, ___.

Esta forma lógica é válida³ no sentido em que todos os argumentos que tenham esta forma são válidos. Não é difícil ver que qualquer argumento com esta forma lógica será válido, mesmo que a premissa seja falsa:

A neve é azul e a Argentina é maior do que o Brasil.
Logo, a neve é azul.

Este argumento é válido porque se a premissa fosse verdadeira, a conclusão também o seria. Na realidade, a conclusão é falsa. Mas isso é só porque a premissa também o é. (E, claro, argumento não é sólido; logo, também não é cogente.)

Nem todas as formas lógicas são válidas. Na verdade, basta mudar da palavra “e” para a palavra “ou” e obtemos uma forma lógica inválida:

__ ou ...
Logo, __.

Esta forma lógica é inválida porque *alguns* dos argumentos que têm esta forma (mas não todos) são inválidos. Vejamos um exemplo:

A relva é azul ou verde.
Logo, a relva é azul.

Este argumento é obviamente inválido porque a premissa é verdadeira, mas a conclusão é falsa. É por isso que a forma lógica anterior é inválida.

Pode parecer estranho que a premissa seja verdadeira. Mas é verdadeira porque quando dizemos “uma coisa ou outra” a nossa afirmação é verdadeira desde que uma das coisas seja verdadeira. Dado que a relva é verde, é verdade que é azul ou verde.

Quando uma forma lógica é inválida isso não significa que *todos* os argumentos com essa forma são inválidos; apenas *alguns* deles o são. Eis um argumento válido que tem a forma lógica inválida anterior:

A relva tem cor ou é verde.
Logo, a relva tem cor.

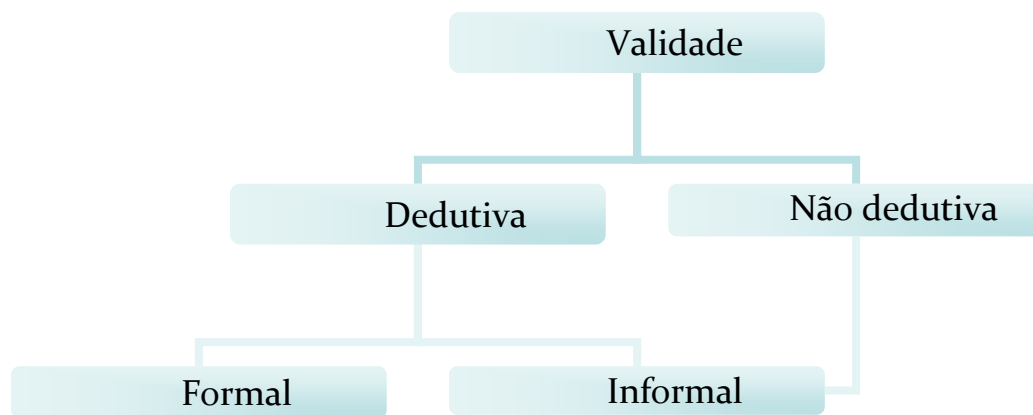
³ A rigor nenhuma forma lógica é primitivamente válida nem inválida; só derivadamente se pode dizer que uma dada forma lógica é válida, quando todos os argumentos que têm essa forma lógica são válidos. As formas lógicas não podem ser válidas nem inválidas porque a validade é uma relação de valores de verdade e as formas lógicas não são constituídas por proposições, que podem ser verdadeiras ou falsas, mas apenas por formas proposicionais, que não podem ser verdadeiras nem falsas. A proposição que a neve é branca e o carvão preto é verdadeira, mas “P e Q” não é o género de coisa que possa ser verdadeira ou falsa; representa apenas a forma lógica de um número infinito de proposições que, essas sim, serão verdadeiras ou falsas.

Este argumento é válido, mas a sua validade é informal. É uma validade conceptual, mas não formal. A lógica formal não estuda este tipo de validade, ainda que seja dedutiva.

A lógica formal não estuda igualmente os argumentos não dedutivos, pois a validade destes argumentos nunca é formal.

Revisão

1. Explique a noção de forma lógica.
2. Defina “lógica formal”.
3. Assinale o valor de verdade das seguintes afirmações:
 - a) Os argumentos que têm uma forma válida são válidos.
 - b) Os argumentos que têm uma forma inválida são inválidos.



Formas proposicionais

Retomemos o argumento anteriormente apresentado:

Halo 3 é um jogo muito bom e a Internet é muito útil.
Logo, Halo 3 é um jogo muito bom.

Como vimos, a validade deste argumento pode ser determinada recorrendo apenas à sua forma lógica. Podemos exhibir a forma lógica do argumento usando as letras P e Q:

P e Q.
Logo, P.

Vamos usar letras maiúsculas P, Q, R, etc., para representar lugares vazios que só podem ser ocupados por proposições. Se P for a proposição expressa por “Ouro Preto é uma cidade” e se Q for a proposição expressa por “O Brasil é muito bonito”, obtemos o argumento anterior.

- Chama-se **variável proposicional** ao símbolo (P, Q, R, etc.) que representa lugares vazios que só podem ser ocupados por proposições.

Em lógica, ou em qualquer outra disciplina, é muito importante saber exatamente o que significam os símbolos que usamos. P e Q representam proposições; representam apenas proposições e nada mais. Não podem representar, por exemplo, nomes próprios, como “Asdrúbal”, pois nenhum nome, isoladamente, forma uma proposição.

Operadores proposicionais

Como vimos, basta mudar da palavra “e” para a palavra “ou” e obtemos uma forma lógica inválida:

P ou Q.
Logo, P.

Esta forma lógica é inválida porque há imensos argumentos com esta forma cujas premissas são verdadeiras e cujas conclusões são falsas:

Platão era romano ou Platão era grego.
Logo, Platão era romano.

Este argumento é inválido: a sua premissa é verdadeira e a sua conclusão é falsa. Podemos assim concluir que as palavras “ou” e “e” desempenham um papel central na forma lógica, pois basta substituir uma pela outra e passamos de uma forma válida para uma forma inválida.

Tanto o “e” como o “ou” são operadores proposicionais.

- Um **operador proposicional** é uma expressão que se pode acrescentar a uma proposição ou proposições, formando assim novas proposições.

Por exemplo, se acrescentarmos corretamente o operador “ou” a “Platão era romano” e “Platão era grego” ficamos com “Platão era romano ou Platão era grego” (que em geral se abrevia assim: “Platão era romano ou grego”).

Há muitos operadores proposicionais, além de “e” e “ou”: “Penso que”, “Tenho medo que”, “não”, “se..., então...”, etc. Alguns operadores aplicam-se a uma única proposição; outros aplicam-se a mais de uma. Para aplicar o operador “e”

precisamos de duas proposições. Mas para aplicar o operador “Penso que” basta uma.

Como o nome indica, os operadores proposicionais só se aplicam a proposições; não se aplicam a partes de proposições, como “é alto”. Por exemplo, “é magro e é alto” não exprime uma proposição. Claro que no dia-a-dia podemos dizer “É magro e é alto”, mas isso só acontece porque estamos a abreviar algo como “O cantor é magro e é alto”.

Revisão

1. O que é uma variável proposicional? Defina e dê exemplos.
2. O que é um operador proposicional? Defina e dê exemplos.
3. Assinale os operadores presentes nas proposições expressas a seguir e reescreva-as sem os operadores.
 - a) Aristóteles pensava que a virtude era o centro da ética.
 - b) Ou Deus existe ou a Bíblia está enganada.
 - c) Tanto Platão como Aristóteles eram filósofos gregos.
 - d) Não há lobisomens.

Operadores verofuncionais

Alguns operadores, como “ou” e “e”, têm uma característica especial: são verofuncionais.

- Um operador proposicional é **verofuncional** quando o valor de verdade da proposição com o operador é inteiramente determinado pelo valor de verdade da proposição ou proposições sem o operador.

Chama-se também “conectiva proposicional” aos operadores verofuncionais.

Isto significa que se partirmos de duas proposições, P e Q, e se as ligarmos com “ou”, por exemplo, saberemos qual é o valor de verdade de “P ou Q”, desde que saibamos o valor de verdade de P e de Q.

Por exemplo, se sabemos que o João não está na praia mas sim no cinema, então sabemos que “O João está na praia ou no cinema” é verdadeira; e sabemos que “O João está na praia e no cinema” é falsa. Mas mesmo que saibamos que o João está no cinema, não podemos saber se “A Maria pensa que o João está no cinema” é verdadeira ou falsa.

Assim, “e” e “ou” são operadores verofuncionais porque os valores de verdade de “O João está no cinema” e “O João está na praia” determinam inteiramente o valor de verdade de “O João está na praia ou no cinema” e de “O João está na praia

e no cinema”. Mas “A Maria pensa que” não é um operador verofuncional porque o valor de verdade de “O João está no cinema” não é suficiente para determinar o valor de verdade de “A Maria pensa que o João está no cinema”.

Tabelas de verdade

Quando um operador é verofuncional acontece algo muito interessante. Mesmo que não saibamos se o João está no cinema, na praia ou noutra sítio qualquer, sabemos isto: “O João está no cinema ou na praia” exprime uma proposição que só será falsa no caso de o João não estar nem no cinema nem na praia. E isto acontece com qualquer proposição da forma “P ou Q”: só será falsa se P e Q forem ambas falsas; caso contrário, será verdadeira. Podemos representar isto graficamente numa tabela de verdade:

P	Q	P ou Q
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

- Uma **tabela de verdade** é um dispositivo gráfico que permite exibir as condições de verdade de uma forma proposicional dada.

Cada fila da tabela de verdade acima representa graficamente as condições de verdade do operador “ou”.

- As **condições de verdade** são as circunstâncias que tornam uma proposição verdadeira ou falsa.

No caso de “P ou Q”, há quatro condições de verdade, que resultam da combinação dos dois valores de verdade possíveis de P e Q: podem ser ambas verdadeiras ou ambas falsas, ou pode uma ser verdadeira e a outra falsa, ou vice-versa. Estas condições de verdade estão todas graficamente representadas nas filas da tabela.

Numa tabela de verdade temos de representar todas as condições de verdade. É evidente que tanto faz que P seja verdadeira e Q falsa como o contrário: P falsa e Q verdadeira. Em ambos os casos o resultado é V. Mas temos mesmo assim de representar essas duas condições de verdade.

Disjunção

- Chama-se **disjunção** a uma proposição da forma “P ou Q” e **disjuntas** a P e a Q.

Disjunção	P ou Q
Expressão canônica	Platão refletiu sobre a ética ou Aristóteles refletiu sobre a ética.
Outras expressões	<ul style="list-style-type: none"> • Platão ou Aristóteles refletiram sobre a ética. • Ou foi Platão que refletiu sobre a ética ou foi Aristóteles. • No que respeita refletir sobre a ética, a alternativa é entre Platão e Aristóteles.

A tabela de verdade da disjunção é uma forma simples de representar graficamente o significado verofuncional da disjunção. Mesmo que o valor de verdade de “Deus existe” e de “A vida faz sentido” seja desconhecido, sabemos que “Deus existe ou a vida faz sentido” só será falsa se as duas proposições anteriores forem falsas. E é isto que a tabela de verdade da disjunção representa.

Revisão

1. O que é um operador proposicional verofuncional? Defina e dê exemplos.
2. O que são as condições de verdade de um operador proposicional?
3. O que é uma tabela de verdade e para que serve?
4. Por que razão a tabela de verdade da disjunção tem exatamente quatro filas, e não outro número qualquer?
5. Considere-se a disjunção “A vida tem sentido ou a felicidade não é possível”.
 - a) Admitindo que a vida tem sentido, a disjunção é verdadeira ou falsa? Porquê?
 - b) Admitindo que a vida não tem sentido e que não sabemos se a felicidade é possível, é possível saber se a disjunção é verdadeira ou falsa? Porquê?

Duas disjunções

Chama-se **disjunção inclusiva** ao tipo de disjunção que vimos até agora. Este não é o único tipo de disjunção. Por vezes, usamos a palavra “ou” com outro significado verofuncional: dizemos coisas como “Ou Aristóteles nasceu em Atenas ou em Estagira”. Neste caso, não aceitamos que as disjuntas possam ser as duas verdadeiras: se Aristóteles nasceu em Atenas, não pode ter nascido em Estagira, e vice-versa.

Chama-se **disjunção exclusiva** a este tipo de disjunção, que só é verdadeira caso uma e uma só das proposições disjuntas seja verdadeira. A tabela de verdade da disjunção exclusiva é a seguinte:

P	Q	P ou Q
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Como se pode ver, esta tabela é muito diferente da anterior; agora, “P ou Q” só é verdadeira na segunda e terceira linhas.

Assim, a palavra “ou” é ambígua entre dois significados verofuncionais muito diferentes. Muitas vezes repetimos o termo “ou” para assinalar a exclusividade da disjunção, como em “Ou Aristóteles nasceu em Atenas ou em Estagira”. Mas outras vezes repetimos o “ou” só por uma questão de ênfase, querendo de fato exprimir a disjunção inclusiva. Por exemplo, se alguém disser “Ou Deus existe ou a vida não faz sentido”, a disjunção em causa é inclusiva: o que se pretende dizer é que se Deus não existe, a vida não faz sentido.

Como podemos saber se estamos a usar uma disjunção exclusiva ou inclusiva? Não há regras fiáveis. Geralmente, a decisão não é lógica: depende do nosso conhecimento geral das coisas, e não da lógica apenas. Por exemplo, é porque sabemos que uma pessoa não pode nascer em duas cidades diferentes, que sabemos que no exemplo anterior a disjunção é exclusiva. Mas quando estamos a discutir problemas filosóficos é muito difícil determinar se a disjunção é ou não exclusiva.

Revisão

1. Assinale quais das seguintes disjunções são inclusivas e quais são exclusivas, explicando porquê:
 - a) Ou a arte não pode ser definida ou Weitz não tem razão.
 - b) O Asdrúbal foi pelas escadas ou pelo elevador.
 - c) O universo é indeterminado ou não temos livre-arbítrio.
 - d) O Mário está em Luanda ou em Lisboa.

Cinco formas proposicionais

A lógica proposicional clássica estuda a argumentação cuja validade depende exclusivamente de cinco operadores verofuncionais, que dão origem a cinco formas proposicionais:

1. Disjunção inclusiva: P ou Q.

2. Conjunção: P e Q.
3. Negação: não P.
4. Condicional: se P, então Q.
5. Bicondicional: P se, e só se, Q.

Com estes cinco operadores verofuncionais podemos exprimir qualquer outro operador verofuncional. Por exemplo, a disjunção exclusiva pode ser expressa negando uma bicondicional, pois as duas proposições seguintes são equivalentes:

- Ou Aristóteles era grego ou era romano.
- Não é verdade que Aristóteles era grego se, e só se, era romano.

Por esta razão, sempre que falarmos de disjunção daqui para a frente estaremos a referir-nos à disjunção inclusiva.

Também o operador “nem... nem...” pode ser expresso usando os outros operadores da lista acima, pois as seguintes duas proposições são equivalentes:

- Nem Platão nem Aristóteles eram romanos.
- Platão não era romano e Aristóteles não era romano.

Assim, podemos usar os cinco operadores da lista anterior para dar conta de todos os argumentos cuja validade ou invalidade depende do uso de operadores proposicionais verofuncionais. E isto é precisamente o que estuda a lógica proposicional clássica.

Os argumentos baseados nestes operadores ocorrem constantemente no nosso pensamento. Assim, estes operadores são como “tijolos” do pensamento: elementos sem os quais quase não é possível pensar ou argumentar.

Constantes lógicas

Se quisermos, podemos economizar e usar símbolos para os operadores. Assim, em vez de escrever “Se P, então Q”, podemos escrever apenas $P \rightarrow Q$. Eis os símbolos que geralmente se usam e que passaremos a usar a partir de agora:

- Não P: $\neg P$
 P e Q: $P \wedge Q$
 P ou Q (inclusiva): $P \vee Q$
 Se P, então Q: $P \rightarrow Q$
 P se, e só se, Q: $P \rightleftharpoons Q$

A estes símbolos chama-se **constantes lógicas**. Contrastam com os símbolos P, Q, etc., que são variáveis proposicionais.

Os nomes são adequados. Por exemplo, P é uma variável porque simboliza qualquer proposição. Mas \rightarrow é uma constante porque simboliza exclusivamente a expressão “se..., então...”.

Podemos usar o símbolo \vee para representar as disjunções exclusivas. Contudo, como vimos, podemos também representar as disjunções exclusivas como negações de bicondicionais.

Já vimos brevemente a disjunção inclusiva e a tabela de verdade que representa as suas condições de verdade. Vamos agora ver as condições de verdade dos restantes operadores.

Conjunção

- Chama-se **conjunção** a uma proposição da forma “P e Q”, e **conjuntas** às proposições P e Q.

Conjunção	P e Q
Símbolo	\wedge
Expressão canônica	O conhecimento é estudado pela filosofia e a fé é estudada pela filosofia.
Outras expressões	<ul style="list-style-type: none"> • O conhecimento e a fé são estudados pela filosofia. • O conhecimento é estudado pela filosofia e a fé também. • Tanto o conhecimento como a fé são estudados pela filosofia. • A filosofia estuda quer o conhecimento, quer a fé. • O conhecimento é estudado pela filosofia mas a fé também o é.

As condições de verdade da conjunção são evidentes. Uma proposição com a forma $P \wedge Q$ só é verdadeira se P e Q forem ambas verdadeiras; em todos os outros casos é falsa:

P Q	$P \wedge Q$
V V	V
V F	F
F V	F
F F	F

Por exemplo, a conjunção “Ouro Preto é uma cidade e Espanha um país” só é verdadeira se as duas proposições que a compõem forem verdadeiras; caso contrário, é falsa.

Negação

As condições de verdade da negação são ainda mais elementares do que as da disjunção e da conjunção.

- Chama-se **negação** a qualquer proposição da forma “não P”.

Negação	Não P
Símbolo	\neg
Expressão canônica	O conhecimento não é possível.
Outras expressões	<ul style="list-style-type: none"> • Não é verdade que o conhecimento seja possível. • Não é o caso que o conhecimento seja possível. • O conhecimento é impossível.

Como é evidente, $\neg P$ é falsa unicamente quando P é verdadeira, e é verdadeira unicamente quando P é falsa:

P	$\neg P$
V	F
F	V

Por exemplo, a negação “Deus não existe” só é verdadeira se for falso que Deus existe.

A negação é o único dos cinco operadores proposicionais que se aplica a uma só proposição e não a duas. Diz-se por isso que é um operador unário, ao passo que os outros são binários.

- Um operador proposicional é **binário** quando se aplica a duas proposições e **unário** quando se aplica só a uma.

Revisão

1. Considere-se a conjunção “A vida tem sentido e a felicidade é real”.
 - a) Admitindo que a vida não tem sentido, a conjunção é verdadeira ou falsa? Porquê?
 - b) Admitindo que a vida tem sentido e que não sabemos se a felicidade é real, é possível saber se a conjunção é verdadeira ou falsa? Porquê?

- c) Admitindo que a vida tem sentido, a conjunção “A vida não tem sentido” é verdadeira ou falsa? Porquê?
2. Por que razão a tabela de verdade da negação tem apenas duas filas e não quatro?

Condicional

- Chama-se **condicional** a qualquer proposição da forma “Se P, então Q”, e chama-se **antecedente** a P e **conseqüente** a Q.

Por vezes, chama-se também **implicação** à condicional.

Condicional	Se P, então Q
Símbolo	→
Expressão canónica	Se há pensamento, então há matéria.
Outras expressões	<ul style="list-style-type: none"> • Se há pensamento, há matéria. • Há matéria, se houver pensamento. • Há matéria caso haja pensamento. • Não há pensamento, a menos que haja matéria. • Não há pensamento, a não ser que haja matéria. • Sempre que há pensamento, há matéria. • A matéria é uma condição necessária do pensamento. • O pensamento é uma condição suficiente da matéria.

É evidente que a condicional “Se Aristóteles era grego, era africano” é falsa. É falsa porque a antecedente é verdadeira e a conseqüente falsa. Mas que dizer do valor de verdade da condicional “Se Aristóteles era português, era africano”? Quase qualquer pessoa diria que esta condicional é falsa. Contudo, na lógica proposicional considera-se, desde o tempo dos estóicos, que é verdadeira. Este é um problema em aberto, que tem provocado muitas discussões ao longo da história da filosofia. Não vamos tratar deste problema. Mas temos de ter consciência que a lógica clássica entende as condicionais de uma maneira especial.

Intuitivamente, achamos que uma condicional como “Se Aristóteles era português, era africano” é falsa porque sabemos que se Aristóteles fosse mesmo português, não seria africano: seria europeu. A nossa intuição baseia-se no fato de ser falso que os portugueses sejam africanos; olhamos para a condicional e vemos outra condicional: “Se alguém é português, é africano”. E como esta condicional é realmente falsa, pensamos que a outra condicional também é falsa.

Mas na lógica clássica olha-se unicamente para o valor de verdade da antecedente e conseqüente da condicional literal e considera-se que uma condicional só é

literalmente falsa quando parte de uma verdade e chega a uma falsidade; em todos os outros casos, a condicional é verdadeira:

P	Q	$P \rightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Assim, na lógica clássica considera-se que:

- Uma **condicional** só é falsa quando a sua antecedente é verdadeira e a sua conseqüente falsa; em todos os outros casos é verdadeira.

Por exemplo, a condicional “Se Deus existe, a vida faz sentido” só é falsa caso Deus exista e a vida não faça sentido; se Deus não existir, a proposição é verdadeira, apesar de ser enganadora.

Considere-se a condicional “Se a neve é branca, Platão era grego”. Intuitivamente, não consideramos esta condicional verdadeira. Contudo, considera-se que é verdadeira na lógica clássica porque não tem uma antecedente verdadeira e uma conseqüente falsa.

A nossa intuição de que a condicional não é verdadeira resulta da ausência de qualquer conexão, causal ou conceptual, entre a antecedente e a conseqüente. Muitas vezes, quando afirmamos “Se P, então Q”, estamos a exprimir uma conexão causal ou conceptual: dizemos, por exemplo, que se deixarmos cair um copo, ele parte-se; ou dizemos que se o Asdrúbal se divorciou, já não é casado. Na lógica clássica, contudo, a única relação que conta entre a antecedente e a conseqüente é a relação entre valores de verdade. Haver ou não uma conexão qualquer, conceptual ou causal, é irrelevante.

Comutatividade

A condicional é diferente de todos os outros operadores por não ser comutativa.

- Um operador binário é **comutativo** quando a ordem das proposições pode ser invertida sem afetar os valores de verdade.

Por exemplo, a conjunção é comutativa porque dizer que Platão e Aristóteles são gregos é o mesmo que dizer que Aristóteles e Platão são gregos: “P e Q” é o

mesmo que “Q e P”. A condicional é o único operador verofuncional que não é comutativa, como se pode ver na sua tabela de verdade:

P	Q	$P \rightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Como se vê, as filas 3 e 4 têm valores de verdade diferentes.

Condições necessárias e suficientes

As condicionais estabelecem condições necessárias e suficientes. A antecedente de uma condicional é uma condição suficiente para a sua conseqüente. E a conseqüente de uma condicional é uma condição necessária para a sua antecedente. Assim, em $P \rightarrow Q$ a condição suficiente de Q é P, e Q é a condição necessária de P.

Bicondicional

Vejamos agora as condições de verdade da bicondicional. Como o nome indica, trata-se da conjunção de duas condicionais: “Se P, então Q, e se Q, então P”.

- Chama-se **bicondicional** a qualquer proposição da forma “P se, e só se, Q”.

Bicondicional	P se, e só se, Q
Símbolo	\Leftrightarrow
Expressão canônica	Uma obra é arte se, e só se , for a criação de um artista.
Outras expressões	<ul style="list-style-type: none"> • Uma obra é arte se, e somente se, for a criação de um artista. • Se uma obra for arte, é a criação de um artista e vice-versa. • Uma condição necessária e suficiente para algo ser uma obra de arte é ser a criação de um artista. • A arte é a criação de um artista. • A criação de um artista é a arte.

Uma bicondicional como “P se, e só se, Q” só é verdadeira caso P e Q tenham o mesmo valor de verdade; caso contrário, a bicondicional é falsa:

P	Q	$P \Leftrightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

Por exemplo, a bicondicional “O livre-arbítrio é possível se, e só se, o universo for indeterminado” só é verdadeira em dois casos: quando o livre-arbítrio é possível e o universo é indeterminado, e quando o livre-arbítrio não é possível e o universo não é indeterminado.

Chama-se também **equivalência** à bicondicional, pois uma bicondicional verdadeira estabelece a equivalência de valores de verdade entre duas proposições: as duas proposições componentes são verdadeiras e falsas exatamente nas mesmas circunstâncias. Voltaremos à noção de equivalência na secção **Equivalências** (pág. 57).

As bicondicionais são especialmente importantes em filosofia, pois as definições explícitas são em geral formuladas em termos de equivalência. Dizer “O Homem é um animal racional”, se for entendido como uma definição de Homem, significa “Um ser é um Homem se, e só se, for um animal racional”.

A maior parte das definições apresentadas neste manual exprimem-se com maior rigor em termos de equivalência ou bicondicional; se não o fizemos foi porque a expressão “se, e só se”, apesar de mais rigorosa, torna as definições menos compreensíveis para quem não tem ainda formação filosófica. Por exemplo, definimos a validade dedutiva da seguinte maneira:

- Um argumento é dedutivamente válido quando é impossível ter premissas verdadeiras e conclusão falsa.

A definição rigorosa é a seguinte:

- Um argumento é dedutivamente válido **se, e só se**, é impossível ter premissas verdadeiras e conclusão falsa.

Ou seja, se um argumento é dedutivamente válido, então é impossível ter premissas verdadeiras e conclusão falsa; e se for impossível que um argumento tenha premissas verdadeiras e conclusão falsa, então esse argumento é dedutivamente válido.

Revisão

1. Considere-se a condicional “Se Deus existe, a vida tem sentido”.
 - a) Admitindo que Deus não existe, a condicional é verdadeira ou falsa? Porquê?
 - b) Admitindo que Deus existe e que não sabemos se a vida tem sentido, é possível saber se a condicional é verdadeira ou falsa? Porquê?
 - c) Admitindo que a vida tem sentido, a condicional é verdadeira ou falsa? Porquê?
2. Recorrendo a tabelas de verdade e a exemplos de proposições, explique por que razão a bicondicional é comutativa mas a condicional não.
3. Considere-se a bicondicional “Deus existe se, e só se, a vida tem sentido”.
 - a) Admitindo que Deus existe e que a vida não tem sentido, a bicondicional é verdadeira ou falsa? Porquê?
 - b) Admitindo que Deus não existe e que a vida não tem sentido, a bicondicional é verdadeira ou falsa? Porquê?
 - c) Admitindo que a vida tem sentido mas que não sabemos se Deus existe, é possível saber se a bicondicional é verdadeira ou falsa? Porquê?

Formalização

Para formalizar proposições é preciso compreender com rigor o significado verofuncional das proposições em causa. Assim, o primeiro passo para formalizar uma proposição é encontrar os operadores verofuncionais. Por vezes, os operadores estão ocultos. Quando afirmamos, por exemplo, que Zeus é imortal, pode parecer que não está presente qualquer operador; mas de fato estamos a afirmar que Zeus não é mortal. O operador de negação está escondido.

Além disso, há inúmeras maneiras de exprimir a mesma proposição. Como vimos, tanto podemos dizer que se os seres humanos são mortais, então são infelizes, como podemos dizer que uma condição necessária para os seres humanos serem mortais é serem infelizes. Assim, para formalizar uma proposição temos de começar por colocá-la na sua expressão canônica, caso não o esteja já.

Vejamus um exemplo:

- A vida não vale a pena a menos que sejamos imortais.

A expressão “a menos que” exprime uma condicional. Consultando a **página 40**, verificamos que “Não P a menos que Q” é o mesmo que “Se P, então Q”. Assim, já podemos escrever a expressão canônica da proposição:

1. Expressão canônica

Se a vida vale a pena, então somos imortais.

Agora é mais fácil isolar as proposições componentes e atribuir-lhes variáveis proposicionais. É a isso que se chama uma interpretação. Dado que temos duas proposições componentes, temos de ter duas variáveis:

2. Interpretação

P: A vida vale a pena.

Q: Os seres humanos são mortais.

3. Formalização

$$P \rightarrow \neg Q$$

Poderíamos usar R e S, por exemplo, em vez de P e Q. Ou poderíamos atribuir a Q a proposição que nesta interpretação atribuímos a P.

Mas não podemos atribuir às variáveis algo como “Vale a pena”. Só lhes podemos atribuir uma proposição, ou seja, um pensamento que seja verdadeiro ou falso.

Também não podemos atribuir-lhes algo como “somos imortais”. Esta expressão abrevia a proposição de que os seres humanos são imortais. Ao formalizar proposições não podemos usar este tipo de contrações. Em lógica, temos de ser completamente explícitos.

As proposições que atribuímos às variáveis não podem conter operadores verofuncionais. Afirmar que os seres humanos são imortais é afirmar que não são mortais; assim, atribui-se Q a “Os seres humanos são mortais”, eliminando a negação oculta.

Também não faz sentido atribuir uma variável a “Se a vida vale a pena”, porque esta seqüência de palavras não exprime uma proposição, além de conter um operador verofuncional.

Assim, para formalizar uma proposição percorre-se os seguintes passos:

1. **Expressão canônica:** formula-se a proposição na sua expressão canônica;
2. **Interpretação:** atribui-se variáveis proposicionais à proposição ou proposições componentes;
3. **Formalização:** formaliza-se a proposição.

Revisão

1. Formalize as proposições expressas a seguir:
 - a) Se tudo está determinado, o livre-arbítrio é impossível.
 - b) Sempre que chove, o presidente fica eloqüente.
 - c) Não há imortais.
 - d) Ou Deus existe ou a vida não faz sentido.
 - e) O Homem é um bípede sem penas.
 - f) Nem Kant nem Hegel sabiam inglês.
 - g) Ser um artefacto não é uma condição suficiente para que algo seja uma obra de arte.

Formas argumentativas

A validade de alguns argumentos pode ser estabelecida recorrendo exclusivamente aos operadores verofuncionais. Uma vez que podemos usar tabelas de verdade para representar as condições de verdade destes operadores, podemos também usar seqüências de tabelas de verdade de um certo tipo para testar a validade de argumentos baseados nestes operadores. A essas seqüências de tabelas de verdade dá-se o nome de “inspetores de circunstâncias”.

Inspetores de circunstâncias

Os inspetores de circunstâncias só permitem analisar corretamente formas argumentativas cuja validade dependa inteiramente dos operadores verofuncionais. Se aplicarmos os inspetores de circunstâncias a outro tipo de formas argumentativas, não conseguiremos captar a sua validade.

- Um **inspetor de circunstâncias** é um dispositivo gráfico que permite determinar se a forma lógica de um argumento proposicional verofuncional é ou não válida.

Retomemos a seguinte forma argumentativa:

$P \wedge Q$.
Logo, P .

Para testar esta forma usando um inspetor começamos por colocá-la na horizontal. E para não ter de escrever “logo” usamos o seguinte símbolo, a que se chama “martelo semântico”: \models . Ficamos assim com o seguinte:

$P \wedge Q \models P$

E agora é como se fizéssemos uma tabela de verdade para a premissa e outra para a conclusão, juntando as duas:

P Q	$P \wedge Q$	\models	P
V V	V		V
V F	F		V
F V	F		F
F F	F		F

Debaixo da premissa escrevemos o valor de verdade dessa premissa em cada uma das suas condições de verdade. E fazemos o mesmo para a conclusão.

Ora, como vimos, num argumento dedutivamente válido é impossível as premissas serem verdadeiras e a conclusão falsa. Isto significa que para saber se um argumento dedutivo é válido temos de ver se há alguma circunstância possível em que as premissas são verdadeiras e a conclusão falsa.

E o que são as circunstâncias? São as condições de verdade, que estão exaustivamente representadas na primeira coluna dos inspetores de circunstâncias. Assim, no inspetor acima, verifica-se que o argumento é válido porque na única circunstância possível em que a premissa é verdadeira a conclusão também é verdadeira. Podemos usar uma sombra para assinalar as circunstâncias em que a premissa é verdadeira, que neste caso é só uma:

P Q	$P \wedge Q$	\models	P
V V	V		V
V F	F		V
F V	F		F
F F	F		F

Vejamos outra forma argumentativa:

$P \vee Q$.
Logo, P.

Esta é a forma de argumentos como “Platão é romano ou Aristóteles é grego; logo, Platão é romano”. É evidente que o argumento é inválido, mas o inspetor de circunstâncias mostra porquê:

P	Q	$P \vee Q$	\models	P
V	V	V		V
V	F	V		V
F	V	V		F
F	F	F		F

Agora temos três circunstâncias em que a premissa é verdadeira. E o argumento é inválido porque numa delas a conclusão é falsa. Isto significa que a conclusão pode ser falsa, ainda que a premissa seja verdadeira — que é precisamente o que não pode acontecer num argumento válido.

E se a forma argumentativa tiver mais de uma premissa? Vejamos como fazer um inspetor nesses casos. Como exemplo, vamos usar esta forma lógica:

$P \vee Q$.
 $\neg P$.
 Logo, Q .

Dado que temos duas premissas, fazemos mais uma tabela sob a segunda premissa, que separamos da primeira com uma vírgula:

P	Q	$P \vee Q, \neg P$	\models	Q
V	V	V, F		V
V	F	V, F		F
F	V	V, V		V
F	F	F, V		F

A forma argumentativa é válida porque não há qualquer circunstância em que **todas** as premissas sejam verdadeiras e a conclusão falsa.

Como é evidente pela análise do inspetor de circunstâncias, a ordem das premissas de um argumento é irrelevante.

Uma forma argumentativa só é válida se em todas as circunstâncias em que todas as premissas são verdadeiras a conclusão também é verdadeira; caso contrário, é inválida. Assim, no inspetor anterior, a única circunstância que conta é a terceira, pois em nenhuma das outras as duas premissas são verdadeiras.

Uma forma é inválida mesmo que em algumas circunstâncias tenha premissas e conclusão verdadeiras, como no seguinte caso:

P Q	$P \vee Q$,	$P \equiv Q$	
V V	V	V	V
V F	V	V	F
F V	V	F	V
F F	F	F	F

Esta forma é inválida porque a segunda circunstância tem premissas verdadeiras e conclusão falsa. É irrelevante que na primeira circunstância as premissas sejam verdadeiras e a conclusão falsa. Pois basta haver uma circunstância em que as premissas são verdadeiras e a conclusão falsa para a verdade das premissas não impedir a falsidade da conclusão.

Os inspetores de circunstâncias mostram o que significa dizer que num argumento válido é impossível as premissas serem verdadeiras e a conclusão falsa. E mostram igualmente por que razão é absurdo rejeitar a conclusão de um argumento válido se aceitarmos as suas premissas: porque se o argumento for válido e as premissas verdadeiras não há qualquer maneira de a conclusão ser falsa. Assim, quando discordamos da conclusão de um argumento válido tudo o que podemos fazer é mostrar que pelo menos uma das premissas é falsa.

Exercícios

1. Teste a validade das seguintes formas recorrendo a inspetores de circunstâncias:
 - a) $P \wedge Q, \neg P \equiv Q$
 - b) $P \vee Q, \neg P \equiv Q$
 - c) $P \rightarrow Q \equiv P \rightleftharpoons Q$
 - d) $P \rightleftharpoons Q \equiv P \rightarrow Q$
 - e) $P \rightarrow Q \equiv Q \wedge P$
 - f) $P \rightarrow Q \equiv Q \rightarrow P$
 - g) $P \rightarrow Q, Q \rightarrow P \equiv \neg P \vee Q$

Âmbito dos operadores

Até agora quase só demos atenção a formas proposicionais em que cada operador incide unicamente sobre formas proposicionais simples. Mas nada impede que um operador incida sobre formas proposicionais compostas.

- Uma **forma proposicional simples** não contém quaisquer operadores verofuncionais.
- Uma **forma proposicional composta** contém operadores verofuncionais.

Por exemplo, em $\neg P$ o símbolo \neg opera sobre P ; e em $P \rightarrow Q$ o símbolo \rightarrow opera sobre P e Q . Tanto \neg como \rightarrow operam sobre formas proposicionais simples. Mas “A vida não tem sentido” exprime uma proposição composta. Formaliza-se como $\neg P$, sendo P “A vida tem sentido”.

É evidente que podemos também afirmar “Não é verdade que a vida não tem sentido”, que se formaliza como $\neg\neg P$. Ao passo que a primeira negação opera sobre P , a segunda opera sobre $\neg P$ — ou seja, opera sobre uma forma proposicional composta.

Isto significa que podemos formar um número infinito de formas lógicas partindo apenas das cinco formas proposicionais de base. Mas significa também que teremos de ter cuidado com o âmbito dos diferentes operadores. Comparemos as seguintes proposições:

1. Não é verdade que se a vida faz sentido, Deus existe.
2. Se não é verdade que a vida faz sentido, Deus existe.

Em 1, a negação afeta uma proposição que já contém um operador: “Se a vida faz sentido, Deus existe”. Mas no caso da proposição 2, a negação só afeta “A vida faz sentido”.

A diferença entre 1 e 2 é mais clara se olharmos apenas para a forma lógica:

1. $\neg(P \rightarrow Q)$
2. $\neg P \rightarrow Q$

Como se pode ver, em lógica proposicional usam-se parênteses para indicar o âmbito dos operadores, o que torna tudo muito mais claro.

- O **âmbito** de um operador é a proposição ou proposições que esse operador afeta.

Em 1 estamos a negar a condicional $P \rightarrow Q$, que colocamos entre parênteses para indicar precisamente isso. O âmbito da negação é uma condicional. Em 2 nega-se apenas P . O âmbito da negação é uma proposição simples. 1 é uma negação porque é esse o operador de maior âmbito; 2 é uma condicional porque é esse o operador de maior âmbito.

Ao operador de maior âmbito chama-se também **operador principal**. Uma forma proposicional não pode ter mais de um operador principal.

1 e 2 têm diferentes condições de verdade. Para o verificar, vamos fazer uma tabela de verdade para 1 e outra para 2. Cada uma das tabelas exige a determinação de valores de verdade parciais, antes de chegar aos valores de verdade globais. Começemos por 1:

P	Q	$\neg(P \rightarrow Q)$
V	V	F
V	F	V
F	V	F
F	F	V

Numa tabela de verdade para uma forma proposicional complexa, a última coluna a preencher é sempre a coluna do operador principal. Como esta forma é uma negação (apesar de conter uma condicional), a última coluna a preencher é a coluna do \neg . Por isso, começa-se por determinar os valores de verdade de $P \rightarrow Q$. Depois, determina-se o valor da negação de cada um desses resultados: a negação de V é F, a negação de F é V. Estes resultados, que destacamos a azul, surgem debaixo da negação e são os resultados finais: são as condições de verdade da proposição. Assim, 1 só é verdadeira caso P seja verdadeira e Q falsa.

Vejam agora 2:

P	Q	$\neg P$	$\neg P \rightarrow Q$
V	V	F	V
V	F	F	F
F	V	V	V
F	F	V	F

No caso da segunda forma proposicional começa-se por determinar os valores de $\neg P$, resultados que se escrevem por debaixo do respectivo operador. Depois, é necessário determinar os valores da condicional cuja antecedente é $\neg P$. Para facilitar o trabalho, podemos reescrever os valores de Q por debaixo da respectiva variável. Assim, a primeira linha é V porque uma condicional com antecedente F e conseqüente V é V; a segunda linha é F, etc. Estes são os resultados finais, destacados a azul.

Agora podemos comparar as condições de verdade das duas formas proposicionais:

Negação de uma condicional

P	Q	$\neg(P \rightarrow Q)$
V	V	F
V	F	V
F	V	F
F	F	F

Condicional com antecedente negada

P	Q	$\neg P \rightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Verificamos que as duas formas proposicionais têm condições de verdade muito diferentes. A segunda só é falsa caso P e Q sejam ambas falsas; a primeira só é verdadeira quando P é verdadeira e Q falsa. Logo, as duas formas proposicionais não são equivalentes.

Exercícios

- Indique qual é o operador principal nas formas proposicionais seguintes:
 - $\neg(P \wedge Q)$
 - $\neg P \wedge Q$
 - $\neg P \Rightarrow \neg Q$
 - $\neg(P \Rightarrow \neg Q)$
 - $P \Rightarrow (\neg Q \wedge P)$
 - $P \wedge \neg(Q \wedge P)$
 - $\neg(P \wedge \neg(Q \wedge P))$
- Construa uma tabela de verdade para cada uma das formas proposicionais anteriores.
- Formalize as proposições expressas a seguir:
 - Sartre não era parisiense se, e só se, Paris era uma cidade alemã.
 - Não é verdade que Sartre não era parisiense se, e só se, Paris era uma cidade alemã.
 - Não há felicidade nem justiça.
 - Não é verdade que há ou felicidade ou justiça.
 - Não há felicidade ou justiça.

Formas válidas e inválidas

Algumas formas argumentativas válidas são tão comuns que têm nome. E também por serem muito comuns, confundem-se com formas inválidas semelhantes.

FORMAS VÁLIDAS

<p>Silogismo hipotético</p> <p>Se P, então Q. Se Q, então R. Logo, se P, então R.</p>	<p>Silogismo disjuntivo</p> <p>P ou Q. Não P. Logo, Q.</p>	<p>Dilema</p> <p>P ou Q Se P, então R. Se Q, então R. Logo, R.</p>
<p>Modus ponens</p> <p>Se P, então Q. P. Logo, Q.</p>	<p>Modus tollens</p> <p>Se P, então Q. Não Q. Logo, não P.</p>	<p>Contraposição</p> <p>Se P, então Q. Logo, se não Q, então não P.</p>

FORMAS INVÁLIDAS

<p>Afirmação da conseqüente</p> <p>Se P, então Q. Q. Logo, P.</p>	<p>Negação da antecedente</p> <p>Se P, então Q. Não P. Logo, não Q.</p>	<p>Inversão da condicional</p> <p>Se P, então Q. Logo, se Q, então P.</p>
--	--	--

Exercícios

- Demonstre a validade ou invalidade das formas anteriores recorrendo a inspetores de circunstâncias.
- Identifique a forma dos seguintes argumentos, indicando se são válidas ou inválidas:
 - Se a felicidade for possível, a vida faz sentido.
Logo, se a vida fizer sentido, a felicidade é possível.
 - Se Sartre tiver razão, temos livre-arbítrio.
Mas não temos livre-arbítrio.
Logo, Sartre não tem razão.
 - Se a coragem é filha do medo, o medo é pai da coragem.
Logo, se o medo não é pai da coragem, a coragem não é filha do medo.
 - Se temos livre-arbítrio, Sartre tinha razão.
Ora, Sartre tinha razão.

- Logo, temos livre-arbítrio.
- e) Se os animais não humanos sentem dor, são dignos de proteção moral.
Mas os animais não humanos não sentem dor.
Logo, não são dignos de proteção moral.
- f) Se Deus existe, a vida tem sentido.
Ora, Deus existe.
Logo, a vida tem sentido.

Avaliação de argumentos

Consideremos o seguinte argumento:

A alternativa é entre a relatividade da ética e a implausibilidade do absolutismo.
O absolutismo é implausível.
Logo, a ética é relativa.

Será este argumento válido? Para determinar a sua validade precisamos de identificar a sua forma lógica. Mas isso é só uma questão de identificar a forma lógica das proposições que o compõem, coisa que já sabemos fazer. De seguida, formalizamos todas as proposições que compõem o argumento e construímos um inspetor de circunstâncias:

1. Expressão canônica

A ética é relativa ou o absolutismo é implausível.
O absolutismo é implausível.
Logo, a ética é relativa.

2. Interpretação

P: A ética é relativa.
Q: O absolutismo é plausível.

3. Formalização

$P \vee \neg Q$.
 $\neg Q$.
Logo, P.

4. Inspetor de circunstâncias

P Q	$P \vee \neg Q,$	$\neg Q$	\models	P
V V	V F	F		V
V F	V V	V		V
F V	F F	F		F
F F	V V	V		F

Finalmente, analisamos o inspetor de circunstâncias para determinar se a forma é inválida ou não:

5. Análise

A forma argumentativa é inválida, pois na última circunstância as premissas são verdadeiras e a conclusão é falsa.

Temos assim uma maneira simples de determinar a validade dos argumentos. Dado um argumento, faz-se o seguinte:

1. **Expressão canônica:** formula-se as premissas e conclusão na sua expressão canônica;
2. **Interpretação:** atribui-se variáveis proposicionais às premissas e conclusão do argumento;
3. **Formalização:** exhibe-se a forma lógica do argumento;
4. **Inspetor de circunstâncias:** constrói-se o inspetor, separando cada premissa com vírgulas;
5. **Análise:** interpreta-se os resultados do inspetor de circunstâncias.

Exercícios

1. Determine a forma argumentativa dos seguintes argumentos e teste a sua validade recorrendo a inspetores de circunstâncias:
 - a) Ou o livre-arbítrio é possível ou a nossa vida é uma ilusão.
O livre-arbítrio é impossível.
Logo, a nossa vida é uma ilusão.
 - b) Deus existe.
Logo, a felicidade eterna é possível.
 - c) Se Sócrates tem razão, a vida por examinar não vale a pena ser vivida.
Logo, a vida por examinar não vale a pena ser vivida.
 - d) Aristóteles era grego.
Aristóteles não era grego.
Logo, Deus existe.

- e) A justiça é possível se, e só se, Platão tiver razão.
Platão não tem razão.
Logo, a justiça não é possível.

Formas complexas

Até agora estudamos os aspectos mais elementares da lógica proposicional. Esta lógica, contudo, pode ser desenvolvida para se tornar um instrumento bastante mais sofisticado e de maior alcance na análise da argumentação. Vamos agora estudar alguns desses desenvolvimentos.

Negações surpreendentes

A negação é o mais simples dos operadores verofuncionais. Seria de esperar que o seu uso não provocasse erros. Contudo, isto não é assim. A negação de algumas formas proposicionais provoca erros.

A negação de “Se temos livre-arbítrio, Sartre tem razão” é “Temos livre-arbítrio, mas Sartre não tem razão”. Mas é comum pensar que a sua negação é “Se não temos livre-arbítrio, Sartre não tem razão”.

A negação de uma condicional é uma conjunção, e não outra condicional. Podemos verificar isso fazendo três tabelas de verdade:

P Q	$\neg(P \rightarrow Q)$	P Q	$\neg P \rightarrow \neg Q$	P Q	$P \wedge \neg Q$
V V	F V	V V	F V F	V V	F F
V F	V F	V F	F V V	V F	V V
F V	F V	F V	V F F	F V	F F
F F	F V	F F	V V V	F F	F V

A primeira forma proposicional é a própria negação da condicional. Para que outra forma proposicional a represente tem de ter as mesmas condições de verdade. A segunda forma proposicional não tem as mesmas condições de verdade da primeira. Por exemplo, no caso em que P e Q são ambas verdadeiras, a segunda forma proposicional é verdadeira, mas a primeira é falsa. Só a terceira forma proposicional tem as mesmas condições de verdade da primeira. Logo, só a terceira forma proposicional, a conjunção, representa a negação da condicional.

NEGAÇÃO DE FORMAS PROPOSICIONAIS

Designação	Forma	Resultado
Negação da condicional	$\neg(P \rightarrow Q)$	$P \wedge \neg Q$
Negação da bicondicional	$\neg(P \leftrightarrow Q)$	$(P \wedge \neg Q) \vee (\neg P \wedge Q)$
Leis de De Morgan	$\neg(P \wedge Q)$	$\neg P \vee \neg Q$
	$\neg(P \vee Q)$	$\neg P \wedge \neg Q$

Exercícios

- Admitindo que é falso que se Deus existe, a vida faz sentido, qual é o valor de verdade de “Deus existe, mas a vida não faz sentido”?
- Admitindo que é verdade que há matéria e espírito, qual é o valor de verdade de “Não há matéria ou não há espírito”?
- Formule primeiro a negação das proposições expressas a seguir, e depois o respectivo resultado:
 - Se a felicidade é possível, a vida tem sentido.
 - Há felicidade e justiça.
 - Sartre era alemão ou grego.
 - Um ser é racional se, e só se, sabe escrever cartas de amor.

Equivalências

Analisemos as seguintes tabelas de verdade:

P Q	$P \rightarrow Q$	P Q	$\neg P \vee Q$
V V	V	V V	F V V
V F	F	V F	F F F
F V	V	F V	V V V
F F	V	F F	V V F

Dado que as duas formas proposicionais têm as mesmas condições de verdade, são equivalentes.

- Duas formas proposicionais são **equivalentes** quando têm as mesmas condições de verdade.

Isto significa que as duas formas proposicionais anteriores podem ser transformadas uma na outra, mantendo as suas condições de verdade. Ou seja, dizer “Se Descartes viveu em Paris, então viveu em França” é o mesmo que dizer “Descartes não viveu em Paris ou viveu em França”.

Para que duas proposições sejam equivalentes não basta que tenham o mesmo valor de verdade; é necessário que tenham o mesmo valor de verdade em quaisquer circunstâncias — ou seja, é necessário que tenham as mesmas condições de verdade. Assim, apesar de tanto “A neve é branca” como “Ouro Preto é uma cidade” exprimirem proposições verdadeiras, não exprimem proposições equivalentes.

Cada forma proposicional é equivalente a várias outras, mas algumas equivalências são particularmente importantes, como as seguintes:

Equivalências proposicionais

$P \rightarrow Q$	$\neg P \vee Q$
$P \rightleftarrows Q$	$(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)$
$P \vee Q$	$\neg(\neg P \wedge \neg Q)$
$P \wedge Q$	$\neg(\neg P \vee \neg Q)$
P	$\neg\neg P$

Exercícios

1. Formule proposições equivalentes às seguintes:
 - a) Se a felicidade é possível, a vida tem sentido.
 - b) Há felicidade e justiça.
 - c) Sartre era alemão ou grego.
 - d) Um ser é racional se, e só se, sabe escrever cartas de amor.
 - e) Deus existe.

Argumentos com três variáveis

Até agora vimos argumentos cujas formas lógicas têm duas variáveis proposicionais; mas, como é evidente, a forma de alguns argumentos exige mais de duas variáveis proposicionais. Vejamos um exemplo:

O conhecimento é possível ou os cépticos estão enganados.
 Se o conhecimento é possível, o que os cépticos dizem é uma fantasia.
 Se os cépticos estão enganados, o que eles dizem também é uma fantasia.
 Logo, em qualquer dos casos, o que os cépticos dizem é uma fantasia.

1. Interpretação

P: O conhecimento é possível.
Q: Os cépticos estão enganados.
R: O que os cépticos dizem é uma fantasia.

2. Forma lógica

$P \vee Q$.
 $P \rightarrow R$.
 $Q \rightarrow R$.
Logo, R.

Para testar esta forma com um inspetor de circunstâncias é agora necessário esgotar todas as combinações possíveis de valores de verdade entre P, Q e R. Quando só tínhamos duas variáveis, era fácil: só havia quatro combinações possíveis. Com três variáveis, há oito combinações possíveis.

A partir do momento em que sabemos que há oito combinações possíveis, é fácil não cometer erros. Na primeira coluna escrevemos quatro V, seguidos de quatro F. Depois escrevemos V e F aos pares. Na última coluna, escrevemos V e F alternados.

<u>P</u>	<u>Q</u>	<u>R</u>
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

Agora podemos testar a forma dada com um inspetor de circunstâncias:

PQR	$P \vee Q$	$P \rightarrow R$	$Q \rightarrow R$	\models	R
VVV	V	V	V		V
VVF	V	F	F		F
VFV	V	V	V		V
VFF	V	F	V		F
FVV	V	V	V		V
FVF	V	V	F		F
FFV	F	V	V		V
FFF	F	V	V		F

A forma é válida, já que em todas as circunstâncias em que as premissas são verdadeiras, a conclusão também é verdadeira.

Para saber quantas filas tem um inspetor de circunstâncias basta contar as variáveis proposicionais. Sendo n o número de variáveis proposicionais, x é o número de filas: $2^n = x$. 2 representa o número de valores de verdade (verdadeiro e falso). Sendo $n = 2$, temos 4 filas (2×2); sendo $n = 3$, temos 8 filas ($2 \times 2 \times 2$). E assim por diante.

É possível usar inspetores de circunstâncias para testar argumentos com qualquer número de variáveis. Mas é pouco prático preencher inúmeras filas, além de terrivelmente aborrecido e inútil. Os inspetores de circunstâncias são bons instrumentos para ajudar a compreender a noção de argumento válido, pois tornam visível o significado da definição de validade dedutiva. Mas preencher inspetores com dezesseis ou trinta e duas filas é um exercício aborrecido que nada acrescenta à nossa compreensão das coisas.

Exercícios

1. Teste a validade das seguintes formas recorrendo a inspetores de circunstâncias:
 - a) $P \wedge Q, P \rightarrow R, Q \rightarrow R \models R$
 - b) $P \rightarrow Q, Q \rightarrow R \models P \rightarrow R$
 - c) $P \rightleftharpoons Q, Q \rightleftharpoons R \models P \rightleftharpoons R$
 - d) $P \vee R \models Q \vee P$
 - e) $P \wedge Q, R \models Q \rightarrow R$
 - f) $P \rightarrow Q \models R \rightarrow Q$
2. Apresente argumentos com as formas lógicas que acabou de testar.

Variáveis de fórmula

Falamos até agora de variáveis proposicionais, como P, Q ou R. Mas não é difícil ver que uma forma válida, como o *modus ponens*, por exemplo, pode ser mais complexa, desde que obedeça ao mesmo padrão geral:

1. $(P \wedge Q) \rightarrow R$
 $P \wedge Q$
 Logo, R

Apesar de a antecedente da primeira premissa ser uma proposição composta, é evidente que esta forma é tão válida quanto o *modus ponens* simples. De fato, as formas válidas são configurações ou padrões de espaços vazios que podem ser preenchidos igualmente por proposições simples ou compostas.

Eis outro exemplo de um *modus ponens* complexo:

2. $\neg P \rightarrow (R \wedge S)$
 $\neg P$.
 Logo, $R \wedge S$.

Assim, é costume usar variáveis de fórmula, como A, B, C, etc., para representar as formas válidas como o *modus ponens*, o *modus tollens*, etc.

- Na lógica proposicional, uma **variável de fórmula** é um símbolo que pode ser substituído por qualquer proposição, composta ou simples.

Por isso, podemos exprimir o *modus ponens* assim:

- A \rightarrow B.
 A.
 Logo, B.

No exemplo 2, $\neg P$ está no lugar de A. E no exemplo 1 é $P \wedge Q$ que está no lugar de A.

Exercícios

1. Identifique as seguintes formas lógicas:
 - a) $P \rightarrow (Q \vee R)$.
 Logo, $\neg(Q \vee R) \rightarrow \neg P$.
 - b) $(P \vee R) \rightarrow \neg(Q \vee P)$.
 Logo, $\neg\neg(Q \vee P) \rightarrow \neg(P \vee R)$.
 - c) $P \rightarrow \neg Q$.

$\neg\neg Q$.
Logo, $\neg P$.
d) $\neg P \rightarrow Q$.
 $\neg P$.
Logo, Q .

Verdades e falsidades lógicas

As tabelas de verdade permitem ver o que significa dizer que uma proposição é uma **verdade lógica** ou uma **falsidade lógica**. Chama-se por vezes tautologia às verdades lógicas; e as falsidades lógicas são contradições. Às proposições que não são verdades nem falsidades lógicas chama-se contingências lógicas. Por exemplo, a condicional “Se a vida é bela, a vida é bela” é uma verdade lógica, como podemos ver analisando a sua forma lógica:

P	$P \rightarrow P$
V	V
F	V

Dizer que é uma verdade lógica é dizer que é verdadeira em todas as circunstâncias. Isto contrasta com “A vida é bela”, que só é verdadeira se a vida for bela, mas é falsa em caso contrário.

No caso das contradições, dá-se o inverso: são proposições falsas em todas as circunstâncias. Analisemos a forma lógica de “A vida é bela e não é bela”:

P	$P \wedge \neg P$
V	F
F	F

Como se pode ver, trata-se de uma contradição lógica.

Validades surpreendentes

As verdades e falsidades lógicas dão origem a dois tipos de validades surpreendentes. Vejamos o seguinte argumento:

O livre-arbítrio é uma ilusão.
Logo, a vida é bela ou não.

O argumento é evidentemente disparatado. Contudo, é válido, como podemos verificar facilmente fazendo um inspetor de circunstâncias. Basta pensar cuidadosamente na definição de validade dedutiva para compreender que este argumento é válido, apesar de ser estranho.

Segundo a definição, é dedutivamente válido qualquer argumento em que seja impossível a premissa ser verdadeira e a conclusão falsa. Ora, a conclusão deste argumento é uma verdade lógica; por isso, nunca pode ser falsa. Mas se não pode nunca ser falsa, o argumento nunca pode ter premissas verdadeiras e conclusão falsa. Logo, é válido.

O mesmo acontece com o argumento seguinte, igualmente disparatado:

A vida é bela e não é bela.
Logo, Deus existe.

Este argumento é válido porque a sua premissa é uma falsidade lógica. Dado que é uma falsidade lógica, nunca pode ser verdadeira. Mas se nunca pode ser verdadeira, o argumento nunca poderá ter premissa verdadeira e conclusão falsa. Logo, é válido. Uma vez mais, podemos verificar a sua validade fazendo um inspetor de circunstâncias.

Em conclusão:

- Qualquer argumento cuja conclusão seja uma verdade lógica é válido.
- Qualquer argumento cuja premissa seja uma falsidade lógica é válido.

Isto significa que a validade não é, só por si, uma condição suficiente da boa argumentação. Além de válido, um argumento tem de ter premissas verdadeiras e tem de ter premissas mais plausíveis do que a conclusão. Estes aspectos são estudados na lógica informal.

Validades dedutivas informais

Afirmamos que os inspetores de circunstâncias só podem determinar a validade ou invalidade dos argumentos cuja validade dependa exclusivamente do uso de operadores verofuncionais. Vejamos porquê. Considere-se o seguinte argumento:

O João é casado.
Logo, o João não é solteiro.

Este argumento é evidentemente válido: é impossível a premissa ser verdadeira e a conclusão falsa. Contudo, um inspetor de circunstâncias não serve para detectar a validade deste argumento:

1. Interpretação

P: O João é casado.
Q: O João é solteiro.

2. Forma argumentativa

P.
Logo, $\neg Q$.

3. Inspetor de circunstâncias

P	Q	P	\models	$\neg Q$
V	V	V		F
V	F	V		V
F	V	F		F
F	F	F		V

4. Análise

A forma argumentativa é inválida dado que há uma circunstância em que a premissa é verdadeira e a conclusão falsa.

Segundo o inspetor de circunstâncias, a forma lógica do argumento é inválida. Mas o argumento é claramente válido. O que aconteceu?

Aconteceu que o argumento é válido mas a sua validade não depende exclusivamente dos operadores verofuncionais; depende também do significado dos termos “casado” e “solteiro”. Logo, não se pode determinar a sua validade recorrendo a um inspetor de circunstâncias. Trata-se de um argumento que escapa à lógica formal porque a sua validade não se pode determinar analisando apenas a sua forma lógica.