

VALÉRIA LANNA

RACIOCÍNIO
LÓGICO
NA MEDIDA CERTA
PARA
CONCURSOS

2025

CAPÍTULO 9

Argumentação

9.1. CONCEITO

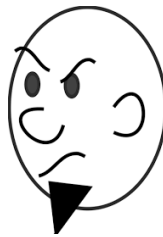
O raciocínio argumentativo consta de uma sequência ordenada e com nexos de várias proposições, mas não apenas para a abordagem de um tema. Visa-se a provar, justificar, fornecer razões, defender um ponto de vista buscando convencer alguém de alguma coisa nem sempre clara e evidente.

De um lado, as afirmações ou negações explicam, justificam, fundamentam ou oferecem motivos ou razões constituindo as chamadas **PREMISSAS**; de outro, a decorrência, consequência ou resultado daquilo que foi justificado constitui as chamadas conclusões.

Premissas e conclusões estão sempre em relação de dependência. Uma não existe sem a outra e ambas juntas constituem e identificam um argumento.

9.2. EXEMPLOS CLÁSSICOS

Vejamos alguns exemplos clássicos:



- Fonte: <https://encrypted-tbno.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSVNVqSCjR91unC8mohoto1JlssX7fPtv7QCgAs>.
- Um homem casado é infeliz. Um homem infeliz morre cedo. Logo um homem casado morre cedo. É um argumento de premissas: um homem casado é infeliz e um homem casado morre cedo, e conclusão: um homem casado morre cedo.
- No filme “Homens de Honra “ tem uma frase interessante:
 “A história é feita por aqueles que quebram as regras. ”

Portanto quem quebra as regras e leis, faz história.

Neste caso, como fica o Poder Legislativo?



- Fonte: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Femojis.sh%2Fthomas-jefferson-WZlvmQM&psig=A0vVaw30kzH1x5LctPajuCRs8hkD&ust=1731377078471000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCMjCr9yWo4kDFQAAAAAdAAAAABAJ>.

- “Se os homens são puros, as leis são desnecessárias; se os homens são corruptos, as leis são inúteis.” (Thomas Jefferson)

Ora, ou um homem é puro, ou ele é corrupto, não ambos, logo as leis são incoerentes ou dispensáveis.



- Fonte: https://encrypted-tbno.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQZXIcqM7-3ofLL6NkE5APFxbRs_xJGjDp_wg&ts.

- Nenhum homem rico é vagabundo. Todos os empreendedores são ricos. Portanto, nenhum empreendedor é vagabundo. É um argumento de premissas: Nenhum homem rico é vagabundo e todos os empreendedores são ricos, e conclusão: Nenhum empreendedor é vagabundo.
- Algumas cobras não são animais perigosos, mas todas as cobras são répteis, portanto, alguns animais perigosos não são répteis. É um argumento. Suas premissas são: Algumas cobras não são animais perigosos e Todas as cobras são répteis, e sua conclusão é: Alguns animais perigosos não são répteis.

A seguir está exemplificado um argumento válido, mas que pode ou não ser “consistente”.

- 1) Premissa: Todo evento tem uma causa.
- 2) Premissa: O Universo teve um começo.
- 3) Premissa: Começar envolve um evento.
- 4) Inferência: Isso implica que o começo do Universo envolveu um evento.
- 5) Inferência: Logo o começo do Universo teve uma causa.
- 6) Conclusão: O Universo teve uma causa.

A proposição da linha 4 foi inferida nas linhas 2 e 3. A linha 1, então, é usada em conjunto com a proposição 4, para inferir uma nova proposição (linha 5). O resultado dessa inferência é reafirmado (numa forma levemente simplificada) como sendo a conclusão.

Vamos agora a alguns exemplos semelhantes aos que caem em prova:

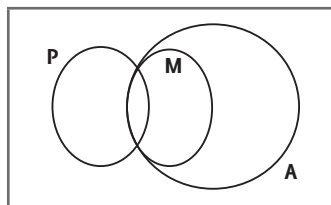
✦ **Exemplo 01**

Se “Alguns professores são matemáticos” e “Todos matemáticos são pessoas alegres”, então, necessariamente,

- a) *toda pessoa alegre é matemática.*
- b) *todo matemático é professor.*
- c) *algum professor é uma pessoa alegre.*
- d) *nenhuma pessoa alegre é professora.*
- e) *nenhum professor não é alegre.*

► **Comentários**

Alternativa correta letra C, veja o diagrama:



✦ **Exemplo 02**

Considere as premissas:

Todo cristão é teísta.

Algum cristão é luterano.

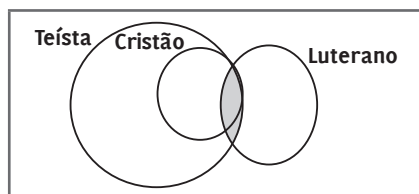
- a) *Todo teísta é luterano.*
- b) *Algum teísta é luterano.*
- c) *Algum luterano não é cristão.*

d) *Nenhum teísta é cristão.*

e) *Nenhum luterano é teísta.*

► **Comentários**

Alternativa correta letra B, veja o diagrama:



✦ **Exemplo 03**

Considere verdadeiras as afirmações:

- *Todos os artistas são pessoas interessantes.*
- *Nenhuma pessoa interessante sabe dirigir. É correto concluir que:*

a) *todas as pessoas interessantes são artistas;*

b) *algum artista sabe dirigir;*

c) *quem não é interessante sabe dirigir;*

d) *toda pessoa que não sabe dirigir é artista;*

e) *nenhum artista sabe dirigir.*

► **Comentários**

Alternativa correta: letra “e” – Pois todo artista é uma pessoa interessante e pessoas interessantes

não sabem dirigir.

Alternativa “a” – todas as pessoas interessantes são artistas, errado, nem todas veja nos diagramas abaixo.

Alternativa “b” – algum artista sabe dirigir, impossível, pois, artistas são interessantes e nenhuma pessoa interessante sabe dirigir.

Alternativa “c” – quem não é interessante sabe dirigir, não necessariamente, pois podem ser não interessantes e não saberem dirigir, para isto ser verdade o universo teria que ser dividido em apenas dois mundos: pessoas interessantes e que sabem dirigir, o enunciado teria que falar: saber que existem dois tipos de pessoas as interessantes e as que sabem dirigir.

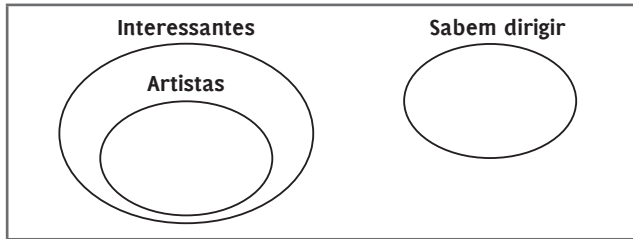
Alternativa “d” – toda pessoa que não sabe dirigir é artista, não necessariamente, idem alternativa anterior.

Imagine os conjuntos dos artistas, dos interessantes e dos que sabem dirigir.

Como todos os artistas são interessantes, eles estão totalmente dentro do conjunto dos interessantes.

Como os interessantes não sabem dirigir, o conjunto das pessoas que dirigem está totalmente fora do conjunto dos interessantes.

Temos algo assim:



O esquema deixa claro que nenhum artista sabe dirigir.

✦ **Exemplo 04**

Assinale a alternativa em que ocorre uma conclusão verdadeira (que corresponde à realidade) e o argumento inválido (do ponto de vista lógico).

- a) *Sócrates é homem, e todo homem é mortal, portanto, Sócrates é mortal*
- b) *Toda pedra é um homem, pois alguma pedra é um ser, e todo ser é homem.*
- c) *Todo cachorro mia, e nenhum gato mia, portanto, cachorros não são gatos.*
- d) *Todo pensamento é um raciocínio, portanto, todo pensamento é um movimento, visto que todos os raciocínios são movimentos.*
- e) *Toda cadeira é um objeto, e todo objeto tem cinco pés, portanto algumas cadeiras têm quatro pés.*

► **Comentários**

Um argumento é dito **INCONSISTENTE** se suas premissas não podem ser simultaneamente verdadeiras.

Alternativa A – Argumento e conclusão válidos.

Alternativa B – O argumento é inválido, mas a conclusão não é verdadeira.

Alternativa C – Argumento é válido, e a conclusão é logicamente válida, mas não corresponde à realidade.

Alternativa D – Argumento inválido.

Alternativa E – Argumento inválido e conclusão verdadeira (toda cadeira é um objeto).

Alternativa correta letra E.

✦ **Exemplo 05**

Todos os macerontes são torminodoros. Alguns macerontes são momorrengos. Julgue os itens a seguir:

- () *todos os momorrengos são torminodoros.*
- () *alguns torminodoros são momorrengos.*

() todos os torminodoros são macerontes.

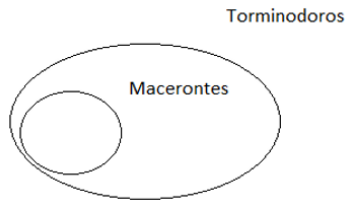
() alguns momorrengos são pássaros.

() todos os momorrengos são macerontes

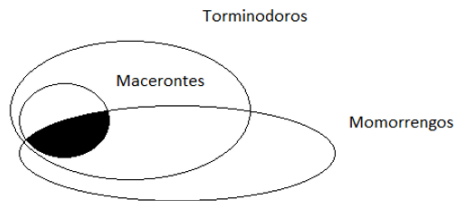
► **Comentários**

Questão de argumentação básica veja o diagrama e lembrem-se, devemos concluir algo do enunciado e não repeti-lo!

Todos os macerontes são torminodoros:



Alguns macerontes são momorrengos:



Logo, alguns torminodoros são momorrengos, é claro, aqueles que são macerontes, assim:

() todos os momorrengos são torminodoros, item errado.

() alguns torminodoros são momorrengos, item certo.

() todos os torminodoros são macerontes, item errado.

() alguns momorrengos são pássaros, item errado.

() todos os momorrengos são macerontes, item errado.

9.3. ARGUMENTOS VÁLIDOS FUNDAMENTAIS

✦ **Exemplo 06**

Observe a construção de um argumento:

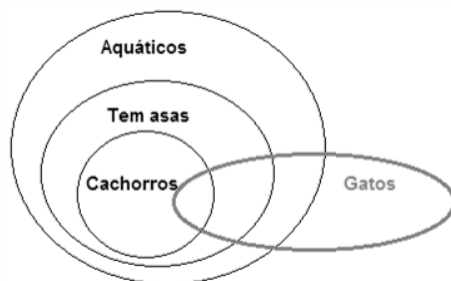
Premissas:

- Todos os cachorros têm asas.
- Todos os animais de asas são aquáticos.
- Existem gatos que são cachorros.

Conclusão: Existem gatos que são aquáticos.

► **Comentários**

Façamos tal análise com uso de diagramas:



O desenho é inequívoco: necessariamente a conclusão do argumento será verdadeira, uma vez consideradas verdadeiras as premissas! Ou seja, o argumento é válido!

Isso somente ratifica que mesmo sendo absurdos os conteúdos das premissas e da conclusão, a construção é perfeita em sua forma, o que nos leva a um argumento válido!

✦ **Exemplo 07**

Indique a alternativa em que as proposições formam um conjunto inconsistente:

- a) Se o avião tem problema de motor, então pousa em Campinas. Se o avião não tem problema de motor, então pousa em Bauru. O avião não pousa em Campinas.
- b) Se o avião tem problema de motor, então pousa em Capinas. Se o avião não tem problema de motor, então pousa em Bauru. O avião pousa em Bauru.
- c) Se o avião tem problema de motor, então não pousa em Campinas. Se o avião não tem problema de motor, então pousa em Bauru. O avião não pousa em Campinas.
- d) Se o avião tem problema de motor, então pousa em Campinas. Se o avião não tem problema de motor, então pousa em Bauru. O avião não pousa em Campinas nem em Bauru.
- e) Se o avião tem problema de motor, então não pousa em Campinas. Se o avião não tem problema de motor, então não pousa em Bauru. O avião pousa em Campinas.

► **Comentários**

Vamos analisar a consistência de cada uma das alternativas e averiguar qual delas é **inconsistente**:

➤ **Alternativa A:** Se o avião tem problema de motor, então pousa em Campinas. Se o avião não tem problema de motor, então pousa em Bauru. O avião não pousa em Campinas.

O avião não pousa em Campinas então o avião **NÃO** tem problema de motor (equivalência), logo ele pousa em Bauru, portanto não pousa em Campinas. **Argumento válido.**

- **Alternativa B:** Se o avião tem problema de motor, então pousa em Campinas. Se o avião não tem problema de motor, então pousa em Bauru. O avião pousa em Bauru.

Se o avião pousa em Bauru então ele não pousa em Campinas, então por equivalência, ele NÃO tem problema de motor, logo ele pousa em Bauru. **Argumento válido.**

- **Alternativa C:** Se o avião tem problema de motor, então não pousa em Campinas. Se o avião não tem problema de motor, então pousa em Bauru. O avião não pousa em Campinas.

Ora ou o avião tem problema de motor, ou o avião não tem problema de motor, não ambos. Então ou ele pousa em Campinas ou ele pousa em Bauru, se ele não pousa em Campinas é porque pousou em Bauru, que não é Campinas. **Argumento válido.**

- **Alternativa D:** Se o avião tem problema de motor, então pousa em Campinas. Se o avião não tem problema de motor, então pousa em Bauru. O avião não pousa em Campinas nem em Bauru.

Absurdo! Pois como no item anterior, ou o avião tem problema de motor, ou o avião não tem problema de motor, não ambos (disjunção exclusiva), então ou ele pousa em Campinas ou ele pousa em Bauru, mas necessariamente em uma delas. **Argumento inválido, alternativa correta.**

- **Alternativa E:** Se o avião tem problema de motor, então não pousa em Campinas. Se o avião não tem problema de motor, então não pousa em Bauru. O avião pousa em Campinas.

Se o avião pousa em Campinas, então o avião não tem problema de motor, assim ele não pousa em Bauru, pois pousou em Campinas. **Argumento válido.**

Alternativa correta letra D.

Veja agora uma questão que deixa claro a validade ou não de um argumento independentemente de uma conclusão ser verdadeira ou falsa.

✦ **Exemplo 08**

Todos os fanáticos são atleticanos.

Existem fanáticos inteligentes.

- a) *Existem atleticanos inteligentes.*
 b) *Todo atleticano é inteligente.*
 c) *Nenhum atleticano é inteligente.*
 d) *Todo inteligente é atleticano.*
 e) *Existe atleticano coerente.*

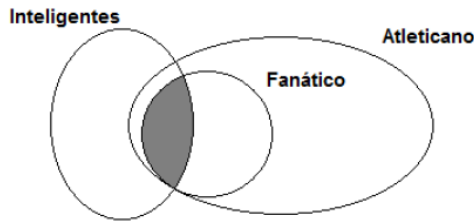
► **Comentários**

Primeiro vamos diagramar o enunciado, passo a passo:

- 1º) Todos os fanáticos são atleticanos:



2º) Existem fanáticos inteligentes:



3º) Agora vamos analisar as alternativas, uma a uma:

Alternativa (a) Existem atleticanos inteligentes, CORRETA, aqueles que são fanáticos.

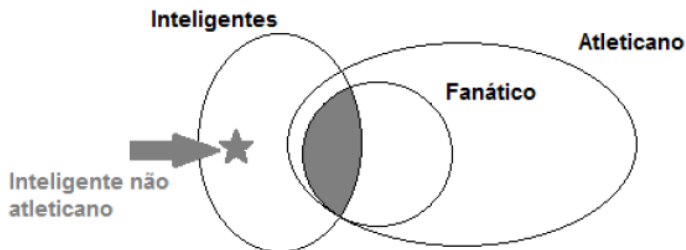
Alternativa (b) Todo atleticano é inteligente, ERRADA, pois somente a parte hachurada é inteligente.



Alternativa (c) Nenhum atleticano é inteligente, ERRADA, pois parte dos fanáticos, são inteligentes.



Alternativa (d) Todo inteligente é atleticano, ERRADA, pois todo fanático é atleticano e apenas alguns fanáticos são inteligentes.



Alternativa (e) Existe atleticano coerente, ERRADA, pois a questão não fala que ser inteligente é ser coerente, nada a ver.

Lógica indutiva e dedutiva

“A imaginação é mais importante que o conhecimento.” (Einstein)

10.1. INTRODUÇÃO

A lógica é um instrumento para organizar o raciocínio, não é uma forma de ampliar conhecimento. É uma forma de raciocinar, de articular o pensamento de um jeito específico: ligação de ideias, umas como premissas das outras observando as regras estabelecidas pela própria lógica (princípio da identidade; não contraditório; 3º excluído; regras de validade do silogismo categórico etc.)

10.2. TIPOS DE LÓGICA

A lógica clássica, baseada em princípios como o da identidade, não-contradição e terceiro excluído, é a base da nossa forma tradicional de raciocínio. No entanto, existem diversas outras formas de lógica que desafiam ou complementam esses princípios, abrindo novas possibilidades para a análise e compreensão da realidade.

10.2.1. Lógicas complementares

As lógicas complementares são sistemas lógicos que não contradizem a lógica clássica, mas a estendem para lidar com situações que a lógica clássica não consegue abarcar de forma completa. Em outras palavras, elas agregam novos princípios à lógica clássica, permitindo analisar e raciocinar sobre uma gama mais ampla de fenômenos. Exemplos:

- **Lógica Modal:** Introduce os conceitos de possibilidade e necessidade, permitindo analisar sentenças como “é possível que” ou “é necessário que”.
- **Lógica Epistêmica:** Concentra-se no conhecimento e incerteza, explorando sentenças como “pode ser que” ou “é impossível que”.
- **Lógica Deontica:** Relacionada à ética, lida com os conceitos de obrigação, proibição e permissão.

10.2.2. Lógicas Não Clássicas

As lógicas não clássicas, apesar de parecerem abstratas, encontram diversas aplicações práticas em nosso dia a dia. Vejamos alguns exemplos:

- **Lógica Paraconsistente:** Nega o princípio da não-contradição, permitindo que uma proposição e sua negação sejam verdadeiras ao mesmo tempo em determinados contextos.
- **Lógica Paracompleta:** Nega o princípio do terceiro excluído, admitindo que uma proposição possa ser nem totalmente verdadeira nem totalmente falsa.
- **Lógica Difusa (Fuzzy):** Trabalha com graus de verdade, atribuindo valores numéricos entre 0 e 1 para proposições, em vez de simples valores verdadeiros ou falsos.

Essas lógicas não clássicas encontram aplicações em diversas áreas, como:

- **Lógica Difusa (Fuzzy):**

o Eletrodomésticos: Máquinas de lavar roupa, ar-condicionado e geladeiras utilizam a lógica fuzzy para ajustar a temperatura e o tempo de lavagem de acordo com diferentes condições e preferências do usuário.

o Sistemas de controle: A lógica fuzzy é usada em sistemas de controle de tráfego, robótica e sistemas de automação industrial para tomar decisões precisas em ambientes complexos e incertos.

o Avaliação de crédito: Bancos utilizam a lógica fuzzy para avaliar o risco de crédito de um cliente, considerando diversos fatores como renda, histórico de pagamento e dívidas.

- **Lógica Modal:**

o Planejamento: Ao planejar uma viagem, utilizamos a lógica modal para considerar possibilidades como “é possível que chova”, “é necessário reservar o hotel com antecedência”.

o Argumentação: Em discussões, utilizamos expressões como “é provável que”, “é possível que não” para expressar graus de certeza ou incerteza sobre nossas afirmações.

- **Lógica Epistêmica:**

o Inteligência artificial: Sistemas de inteligência artificial utilizam a lógica epistêmica para representar o conhecimento de um agente e como este conhecimento é adquirido e atualizado.

o Tomada de decisões: Ao tomar uma decisão importante, consideramos o que sabemos e o que não sabemos sobre as diferentes opções, utilizando princípios da lógica epistêmica.

- o Semântica: A lógica paraconsistente é útil para analisar paradoxos e ambiguidades na linguagem.
- o Informática: A lógica difusa é amplamente utilizada em sistemas inteligentes, como controle de processos industriais e tomada de decisões.
- o Estatística: Conceitos da lógica difusa são empregados em indicadores como o coeficiente de Gini e o IDH.

Em resumo, as lógicas complementares e anticlássicas oferecem ferramentas para analisar situações complexas que não se encaixam nos moldes da lógica clássica. Ao expandir nossos horizontes lógicos, podemos obter uma compreensão mais rica e abrangente da realidade.

10.3. PROBLEMAS DE ASSOCIAÇÃO POR INDUÇÃO OU DEDUÇÃO

Estudar lógica representa aprimorar a arte de pensar. O dom de raciocinar e o dom da inteligência, todo ser humano normal os possui, o que difere, no entanto, é a forma com qual usamos e demonstramos esses dons.

A lógica, ferramenta essencial para o pensamento crítico e a resolução de problemas, é um dos pilares das provas de concursos públicos. Dentro da lógica, a indução e a dedução são dois métodos de raciocínio que merecem especial atenção dos candidatos.

10.3.1. O que é Lógica Indutiva?

A indução é um tipo de raciocínio que parte de casos particulares para chegar a uma conclusão geral. É como construir um quebra-cabeça a partir de pequenas peças, formando uma imagem completa.

Exemplo:

- ✓ Premissas: Todos os cisnes que já vi são brancos.
- ✓ Conclusão: Todos os cisnes são brancos.
- ✓ Características da Indução:

A conclusão é provável, mas não necessariamente verdadeira.

A força da indução depende da quantidade e da representatividade das premissas.

É amplamente utilizada em ciências experimentais e na vida cotidiana.

10.3.2. O que é Lógica Dedutiva?

A dedução, por sua vez, é um tipo de raciocínio que parte de premissas gerais para chegar a uma conclusão particular. É como aplicar uma regra geral a um caso específico.

Exemplo:

- ✓ Premissas: Todos os homens são mortais. Sócrates é um homem.
- ✓ Conclusão: Sócrates é mortal.

Características da Dedução:

- A conclusão é necessariamente verdadeira, desde que as premissas sejam verdadeiras.
- **É amplamente utilizada em matemática e em áreas que exigem rigor lógico.**



10.3.3. A Lógica Indutiva e Dedutiva em Concursos Públicos

As questões de lógica em concursos públicos costumam explorar tanto a indução quanto a dedução. É fundamental que o candidato seja capaz de identificar o tipo de raciocínio utilizado em cada questão e aplicar os conceitos adequadamente.

Exemplos de questões:

- Indução:
 - ✓ A partir da análise de um conjunto de dados sobre o desempenho de alunos em uma determinada disciplina, concluir sobre o desempenho geral da turma.
 - ✓ Observar um padrão em uma sequência numérica e determinar o próximo termo.
- Dedução:
 - ✓ Resolver problemas lógicos que envolvem silogismos (argumentos formados por duas premissas e uma conclusão).
 - ✓ Analisar a validade de argumentos e identificar falácias.



10.3.4. Dicas para Dominar a Lógica Indutiva e Dedutiva

- Pratique com exercícios: Resolva muitos exercícios para se familiarizar com os diferentes tipos de questões e aprimorar suas habilidades de raciocínio lógico.

- Entenda a diferença entre indução e dedução: Saber diferenciar os dois tipos de raciocínio é fundamental para escolher a melhor estratégia de resolução.
- Preste atenção às palavras-chave: Palavras como “todos”, “alguns”, “nenhum”, “se”, “então” são importantes indicadores do tipo de raciocínio utilizado.
- Desenvolvendo o pensamento crítico: A lógica não se resume à memorização de regras, mas à capacidade de analisar informações e construir argumentos sólidos.
- A lógica indutiva e dedutiva são ferramentas poderosas para a resolução de problemas e a tomada de decisões. Dominar esses conceitos é fundamental para obter sucesso em concursos públicos. Ao dedicar tempo ao estudo e à prática, você poderá desenvolver suas habilidades de raciocínio lógico e se destacar nas provas.

10.4. PROBLEMAS DE ASSOCIAÇÃO

✦ Exemplo 01

Consideremos o seguinte exemplo, publicado na revista *Problemas de Lógica*, 41, da Ediouro (www.coquetel.com.br).

	Médico	Engenheiro	Advogado	Lúcia	Patrícia	Maria
Carlos						
Luís						
Paulo						
Lúcia						
Patrícia						
Maria						

Diagrama 1

Carlos, Luís e Paulo são casados com Lúcia, Maria e Patrícia, não necessariamente nesta ordem. Um dos maridos é advogado, outro é engenheiro e outro, médico. Com base nas dicas abaixo, tente descobrir a profissão de cada um e o nome de suas respectivas esposas.

1. O médico é casado com Maria.
2. Paulo é advogado.
3. Patrícia não é casada com Paulo.
4. Carlos não é médico.

► **Comentários**

Para resolver o problema, começamos construindo o Diagrama 1, sobre o qual vamos trabalhar.

Indicamos um “sim” pela letra **S**, e um “não” pela letra **N**.

Em seguida, colocamos um **S** em todas as afirmações dadas nas dicas, e preenchemos com **N** as casas restantes que estão na mesma linha e coluna. Veja no Diagrama 2 o resultado das dicas “O médico é casado com Maria” e “Paulo é advogado”.

	Médico	Engenheiro	Advogado	Lúcia	Patrícia	Maria
Carlos			N			
Luis			N			
Paulo	N	N	S			
Lúcia	N					
Patrícia	N					
Maria	S	N	N			

Diagrama 2

Em seguida, marcamos com **N** as negações que aparecem nas dicas: «Patrícia não é casada com Paulo» e «Carlos não é médico». Depois disso, obtemos o Diagrama 3.

	Médico	Engenheiro	Advogado	Lúcia	Patrícia	Maria
Carlos	N		N			
Luis			N			
Paulo	N	N	S		N	
Lúcia	N					
Patrícia	N					
Maria	S	N	N			

Diagrama 3

Examinando a coluna “Médico” vemos que a única opção restante é Luis. Colocamos, então, um **S** na casinha correspondente. Da mesma forma, Carlos somente poderá ser o engenheiro. No diagrama 4 vemos como ficou nosso esquema.