



# Inteligência Artificial “Lógica”

PROFESSORES

- RUDIMAR LUÍS SCARANTO DAZZI
- ANITA MARIA DA ROCHA FERNANDES
- DENNIS KERR COELHO

# Definição

- ▶ A Lógica tem, por objeto de estudo, as leis gerais do pensamento, e as formas de aplicar essas leis corretamente na investigação da verdade.

## Origem

- ▶ Aristóteles - filósofo grego - 342 a.C, sistematizou os conhecimentos existentes em Lógica, elevando-os à categoria de ciência.
- ▶ Em sua obra chamada *Organum* ("ferramenta para o correto pensar"), estabeleceu princípios tão gerais e tão sólidos que até hoje são considerados válidos.

## Origem

- ▶ Aristóteles se preocupava com as formas de raciocínio que, a partir de conhecimentos considerados verdadeiros, permitiam obter novos conhecimentos.
- ▶ A partir dos conhecimentos tidos como verdadeiros, caberia à Lógica a formulação de leis gerais de encadeamentos lógicos que levariam à descoberta de novas verdades. Essa forma de encadeamento é chamada, em Lógica, de argumento.

# Argumento

- ▶ Um argumento é uma sequência de proposições na qual uma delas é a conclusão e as demais são premissas. As premissas justificam a conclusão.
  - ▶ Proposições: sentenças afirmativas que podem ser verdadeiras ou falsas.
  - ▶ Premissas: afirmações disponíveis
- ▶ **Exemplo:**
  - Todo aluno de Computação precisa estudar Lógica.  
(premissa)
  - José é aluno de Computação.  
(premissa)
  - Logo, José precisa estudar Lógica.  
(conclusão)

# Argumento

- ▶ O objetivo de um argumento é justificar uma afirmação que se faz, ou dar as razões para uma certa conclusão obtida.
- ▶ **Exemplo:**
  - ▶ Você me traiu. Pois, disse que ia estudar e meu irmão lhe viu na festa.
- ▶ Um argumento demonstra/prova como a partir dos dados de um problema chegou-se a uma conclusão.

# Argumento: Raciocínio e Inferência

## ► Exercício:

Um rei resolveu dar a liberdade a um de seus três prisioneiros. Mandou trazer três chapéus brancos e dois vermelhos. Vendou os olhos dos prisioneiros, colocou um chapéu em cada um e depois foi retirando a venda dos olhos deles. Ganharia a liberdade aquele que soubesse dizer, de forma convincente, a cor do seu próprio chapéu olhando para os outros prisioneiros. Os dois primeiros não souberam dizer. O terceiro, antes que o rei lhe tirasse a venda dos olhos, afirmou com toda certeza a cor do seu chapéu.

Qual a cor do chapéu do terceiro prisioneiro? Justifique.

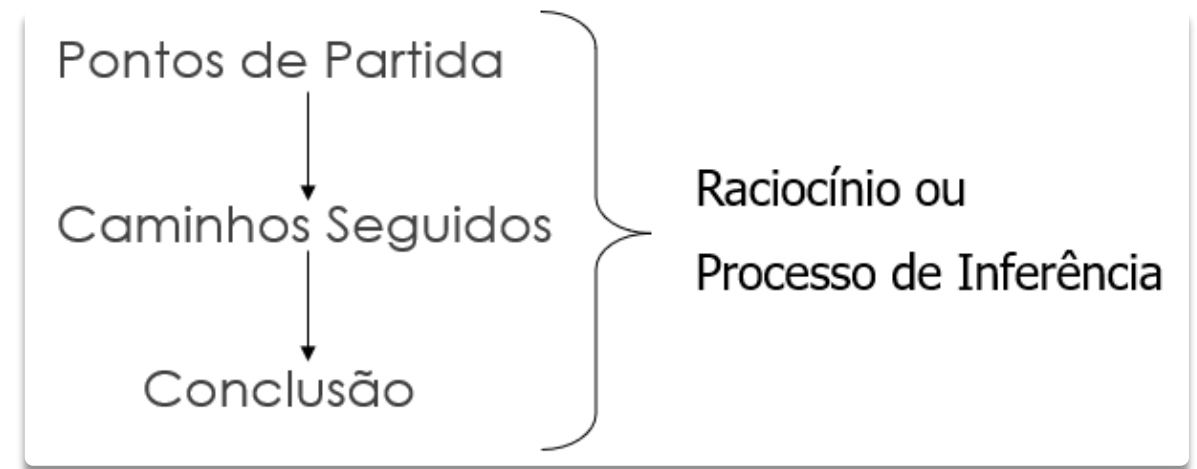
## Argumento: Raciocínio e Inferência

- ▶ temos 3 chapéus brancos e 2 vermelhos.
- ▶ como A vê o chapéu de B e C, e ele não sabe qual a cor do seu, concluímos que pelo menos um chapéu que ele vê é branco...
- ▶ B sabe a resposta de A, então ele sabe que pelo menos um chapéu é branco...
  - ▶ se ele vê em C um chapéu vermelho, então o seu teria que ser branco...
- ▶ logo, a cor do chapéu de C é branco.
  - ▶ pois assim B não pode concluir qual o seu!



## Argumento: Raciocínio e Inferência

- Para convencer que você sabe a resposta (que não é um *chute*) você tem de expor as razões que o levaram a conclusão (justificar).



- Um argumento poderia ser considerado uma reconstrução explícita do raciocínio efetuado

# Argumento: Raciocínio e Inferência

- ▶ **Inferência** é a relação que permite passar das premissas para a conclusão (um “ encadeamento lógico”)
- ▶ A palavra inferência vem do latim, *Inferre*, e significa “conduzir para”

# Argumento

- ▶ O objeto de estudo da lógica é determinar se a conclusão de um argumento é ou não decorrente das premissas (uma inferência).

# Validade de um Argumento

- ▶ Em um argumento **válido**, as premissas são consideradas provas evidentes da verdade da conclusão, caso contrário não é válido.
- ▶ Quando é válido, podemos dizer que a conclusão é uma consequência lógica das premissas, ou ainda que a conclusão é uma inferência decorrente das premissas.

# Validade de um Argumento

► **Exemplo 1:** O argumento que segue é válido?

Se eu ganhar na Loteria, serei rico.

Eu ganhei na Loteria.

Logo, sou rico.

→ É Válido

*(a conclusão é uma decorrência lógica das duas premissas.)*

# Validade de um Argumento

► **Exemplo 2:** O argumento que segue é válido?

Se eu ganhar na Loteria, serei rico

Eu não ganhei na Loteria

Logo, não sou rico

→ Não é Válido

*(a conclusão **não é** uma decorrência lógica das duas premissas.)*

# Validade de um Argumento

- ▶ A lógica se preocupa com o relacionamento entre as premissas e a conclusão, ou seja, com a estrutura e a forma do raciocínio. A verdade do conteúdo de cada premissa e da conclusão é estudo das demais ciências.
- ▶ A validade do argumento está diretamente ligada à forma pela qual ele se apresenta (**Lógica Formal** – estuda a forma dos argumentos).

# Dedução e Indução

- ▶ A Lógica dispõe de duas ferramentas que podem ser utilizadas pelo pensamento na busca de novos conhecimentos: a dedução e a indução, que dão origem a dois tipos de argumentos:
  - ▶ Dedutivos e
  - ▶ Indutivos.



# Argumentos Dedutivos

- ▶ Os Argumentos Dedutivos pretendem que suas premissas forneçam uma prova conclusiva da veracidade da conclusão.

Podem ser:

- ▶ **Válidos:** quando suas premissas, se verdadeiras, fornecem provas convincentes para a conclusão. Isto é, se as premissas forem verdadeiras, é *impossível* que a conclusão seja falsa;
- ▶ **Inválidos:** não se verifica a característica anterior.

# Argumentos Dedutivos

## ► Exemplos de argumentos dedutivos:

Ela toca piano ou violão.  
Ela toca piano.  
Logo, ela não toca violão.

**Argumento  
Inválido**

Todo homem é mortal.  
Sócrates é um homem.  
Logo, Sócrates é mortal.

**Argumento  
Válido**

# Argumentos Indutivos

- ▶ Os Argumentos Indutivos não pretendem que suas premissas forneçam provas cabais da veracidade da conclusão, mas apenas que forneçam indicações dessa veracidade. (possibilidade, probabilidade)
- ▶ Seguem do Raciocínio Indutivo, isto é, obtém conclusões baseada em observações/experiências. Enquanto que um Raciocínio Dedutivo exige uma prova formal sobre a validade do argumento.
- ▶ Os termos válidos e inválidos não se aplicam para os argumentos indutivos. Eles são avaliados de acordo com a maior ou a menor probabilidade com que suas conclusões sejam estabelecidas.

# Argumentos Indutivos

## ► Exemplo1:

Joguei uma pedra no lago, e ela afundou;

Joguei outra pedra no lago e ela também afundou;

Joguei mais uma pedra no lago, e ela também afundou;

Logo, se eu jogar uma outra pedra no lago, ela vai afundar.

# Argumentos Indutivos

## ► Exemplo2:

A vacina funcionou bem nos ratos.

A vacina funcionou bem nos macacos.

Logo, vai funcionar bem nos humanos.

## ► Exemplo3:

80% dos entrevistados vão votar no candidato X.

Logo, o candidato X vai vencer as eleições.

# Argumentos Indutivos

- ▶ A Lógica Formal Clássica só estuda Argumentos Dedutivos, verificando se são ou não válidos.

# Validade e Verdade

- ▶ **Verdade e Falsidade:** são propriedades das proposições, nunca dos argumentos
- ▶ **Validade ou Invalidade:** são propriedades dos argumentos dedutivos que dizem respeito a inferência ser ou não válida (raciocínio ser ou não correto)

# Validade e Verdade

## ► Exemplo 1

Toda baleia é um mamífero (V)

Todo mamífero tem pulmões (V)

Logo, toda baleia tem pulmões (V)

**→ Argumento válido e a conclusão verdadeira.**



# Validade e Verdade

## ► Exemplo 2

Toda aranha tem seis pernas (F)

Todo ser de seis pernas tem asas (F)

Logo, toda aranha tem asas (F)

**→ Argumento válido e a conclusão falsa**

# Lógica Informal: Argumentos

- ▶ A Lógica é o estudo de **argumentos**.
- ▶ Um argumento é uma **sequência** de proposições/enunciados na qual um dos enunciados é a **conclusão** e os demais são **premissas**.
- ▶ As premissas de um argumento servem para **provar**, ou **fornecer evidências** para a conclusão.

# Lógica Informal: Argumentos

## ► Exemplo:

- Todos os homens são mortais *(Premissa)*
- Sócrates é um homem *(Premissa)*
- ∴ Sócrates é mortal *(Conclusão)*

# Lógica Informal: Argumentos

- Uma proposição é uma ideia expressa por uma sentença declarativa/afirmativa, cujo significado pode ser verdadeiro ou falso.

Exemplos:

## **Proposições**

A terra é redonda.

O sol é uma estrela.

Está chovendo.

## **Não proposições**

Você está entendendo?

Cuidado!

Aquela cadeira está quebrada.

*(sem apontar para uma cadeira)*

# Lógica Informal: Argumentos

- Uma sentença é uma sequência de palavras obedecendo regras gramaticais, que podem ser combinadas para formar argumentos, declarações informativas, poemas, etc.

## **Exemplo:**

José quebrou a cadeira.

A cadeira foi quebrada por José.

*Duas sentenças, mas uma única proposição.*

# Lógica Informal: Argumentos (Exercícios)

► **Exercícios:** Identificar as premissas [ ] e a conclusão ( ) dos argumentos:

1) Ele é Leão, pois nasceu na 1ª semana de agosto.

(Ele é Leão), pois [nasceu na 1ª semana de agosto].

# Lógica Informal: Argumentos (Exercícios)

2) A economia não pode ser melhorada desde que o déficit comercial está crescendo todo dia.

(A economia não pode ser melhorada) desde que [o déficit comercial está crescendo todo dia].

# Lógica Informal: Argumentos (Exercícios)

3. Como o filme ainda não acabou eu não quero ir para cama.

Como [o filme ainda não acabou,] (eu não quero ir para cama).



# Lógica Informal: Argumentos Complexos

- ▶ Alguns argumentos se originam por etapas:
  - ▶ Uma conclusão inferida de um conjunto de premissas pode ser usada como premissa para inferir uma outra conclusão
  - ▶ As premissas que servem como conclusão de premissas anteriores chamam-se **premissas não-básicas** (ou **conclusões intermediárias**).
  - ▶ As premissas que não são conclusões de premissas prévias chamam-se **premissas básicas** (ou **suposições**).

# Lógica Informal: Argumentos Complexos

- ▶ "Todos os números racionais podem ser expressos como quociente de dois inteiros. Contudo,  $\pi$  não pode ser expresso como quociente de dois inteiros. Portanto,  $\pi$  não é um número racional. Evidentemente,  $\pi$  é um número. Logo, existe pelo menos um número não-racional".

# Lógica Informal: Argumentos Complexos

Forma Padrão desse argumento:

- Todos os números racionais podem ser expressos como quociente de dois inteiros.
- $\pi$  não pode ser expresso como quociente de dois inteiros.
- ∴  $\pi$  não é um número racional.
- $\pi$  é um número.
- ∴ Existe pelo menos um número não-racional.

# Lógica Informal: Argumentos. Identificação

- Um argumento ocorre só quando pretende-se provar uma conclusão a partir de um conjunto de premissas.

Esse propósito geralmente é expresso pelo uso de **indicadores de inferência**.

# Lógica Informal: Argumentos.

## Indicadores de Inferência

INDICADORES DE CONCLUSÃO	INDICADORES DE PREMISA
Expressões que assinalam que a sentença que os contém é uma conclusão.	Expressões que assinalam que a sentença que os contém é uma premissa.
Portanto, Por isso, Assim, Dessa maneira, Neste caso, Daí, Logo, De modo que, Então, Assim sendo, Podemos deduzir que, ...	Pois, Desde que, Como, Porque, Assumindo que, Visto que, Admitindo que, Em vista de, Dado que, Supondo que, ...

# Lógica Informal: Argumentos.

## Indicadores de Inferência

- **Indicador de conclusão entre duas sentenças:** indica que a primeira é premissa e a segunda conclusão

**Ex:** Ele não está em casa, portanto, ele foi pescar.

- **Indicador de premissa entre duas sentenças:** indica que a primeira é conclusão e a segunda premissa.

**Ex:** Ele não está em casa pois ele foi pescar.

# Lógica Informal: Argumentos.

## Indicadores de Inferência

- ▶ **Indicador de conclusão no início de uma sentença:** indica que a sentença é conclusão das premissas anteriores.

**Ex:** É verão e Amanhã é feriado. Portanto, vou à praia

- ▶ **Indicador de premissa no início de uma sentença composta de duas sentenças:** indica que a primeira é premissa e a segunda conclusão.

**Ex:** Desde que uma frente fria está a caminho, é provável que chova

# Lógica Informal: Argumentos.

## Indicadores de Inferência

### ► Exercício:

- "O composto ouro-argônio, provavelmente, não é produzido no laboratório, muito menos na natureza, desde que é difícil fazer o argônio reagir com qualquer outra coisa e desde que o ouro, também, forma poucos compostos."



# Lógica Informal: Argumentos.

## Indicadores de Inferência

### ► Solução:

- “ (O composto ouro-argônio, provavelmente, não é produzido no laboratório, muito menos na natureza), desde que [é difícil fazer o argônio reagir com qualquer outra coisa] e desde que [o ouro, também, forma poucos compostos]. ”

# Lógica Informal: Argumentos.

## Indicadores de Inferência

### ► Exercício:

- "A inflação tem caído consideravelmente, enquanto as taxas de juros tem permanecido altas. Portanto, em termos reais, o empréstimo tornou-se mais caro desde que nessas condições, o dinheiro emprestado não pode ser pago em reais desvalorizados."

# Lógica Informal: Argumentos. Indicadores de Inferência

## ► Solução:

- "[A inflação tem caído consideravelmente, enquanto as taxas de juros tem permanecido altas]. Portanto, (em termos reais, o empréstimo tornou-se mais caro) desde que [nessas condições, o dinheiro emprestado não pode ser pago em reais desvalorizados]. "

# Lógica Informal: Argumentos.

## Indicadores de Inferência

- ▶ Para reconhecer se uma expressão é indicador de inferência, é necessário analisar o contexto:

- ▶ **Ex.** Passaram-se 6 anos **desde que** fomos à França.

*Revela a **duração de tempo**, não uma inferência*

- ▶ **Ex.** Ele estava zangado e ficou **assim** por vários dias.

*Significa **nessa condição** e não "portanto".*

# Lógica Informal: Argumentos. Indicadores de Inferência

- Muitas vezes os argumentos não apresentam indicadores de inferência. Nesses casos, é necessário uma análise mais rigorosa do contexto para entender as intenções do autor

# Lógica Informal: Argumentos.

Indicadores de Inferência: *Podem estar ausentes*

## ► Exemplo:

- "Al Capone foi imprudente. Se ele não fosse imprudente, o IRS jamais teria conseguido condená-lo por sonegar o imposto de renda."

# Lógica Informal: Argumentos.

Indicadores de Inferência: *Podem estar ausentes*

- ▶ Ex.: “<sup>1</sup>(Al Capone foi imprudente). <sup>2</sup>[Se ele não fosse imprudente, o IRS jamais teria conseguido condená-lo por sonegar o imposto de renda.]”

→ Reescrevendo na forma padrão:

- Se Al Capone não fosse imprudente, o IRS jamais teria conseguido condená-lo por sonegar o imposto de renda.

∴ Al Capone foi imprudente.

# Lógica Informal: Argumentos.

Indicadores de Inferência: *Podem estar ausentes*

## ► Exemplo:

"Os defensores do aborto são hipócritas. Eles, continuamente, contestam em altos brados a execução de criminosos ou a destruição de nossos inimigos. Mas eles nada veem de errado com o assassinato de crianças inocentes."



# Lógica Informal: Argumentos.

Indicadores de Inferência: *Podem estar ausentes*

- Ex.: "<sup>1</sup>(Os defensores do aborto são hipócritas). <sup>2</sup>[Eles, continuamente, contestam em altos brados a execução de criminosos ou a destruição de nossos inimigos]. <sup>3</sup>[Mas eles nada veem de errado com o assassinato de crianças inocentes.]"

→ Reescrevendo na forma padrão:

- Os defensores do aborto, continuamente, contestam em altos brados a execução de criminosos ou a destruição de nossos inimigos.
  - Eles nada vêem de errado com o assassinato de crianças inocentes.
- ∴ Os defensores de aborto são hipócritas.

# Lógica Informal: Argumentos.

Indicadores de Inferência: *Podem estar ausentes*

## ► Exemplo:

"Você não precisa se preocupar com temperaturas abaixo de zero, em janeiro, mesmo nos picos mais altos. Nunca faz frio nos meses de verão e portanto provavelmente nunca ocorrerá."

# Lógica Informal: Argumentos.

Indicadores de Inferência: *Podem estar ausentes*

- Ex.: "<sup>1</sup>(Você não precisa se preocupar com temperaturas abaixo de zero, em janeiro, mesmo nos picos mais altos). <sup>2</sup>[Nunca faz frio nos meses de verão] e portanto <sup>3</sup>[provavelmente nunca ocorrerá]."

→ Reescrevendo na forma padrão:

- Nunca ocorreu temperatura abaixo de zero, mesmo nos picos mais altos, nos meses de verão.
- ∴ Provavelmente nunca ocorrerá.
- ∴ Você não precisa se preocupar com temperaturas abaixo de zero, em janeiro, mesmo nos picos mais altos.

# Diagrama de Argumento

- ▶ Maneira gráfica de representar a **estrutura inferencial** de um argumento.
- ▶ Para diagramar um argumento fazemos o seguinte:

# Diagrama de Argumento

- ▶ Circular os indicadores de inferência;
- ▶ Identificar cada enunciado e colocá-los entre colchetes numerando-os;
- ▶ Se várias premissas compõem uma etapa de raciocínio, escrever seus números numa fila, ligados pelo símbolo "+", e sublinhar a fila.
- ▶ Se uma etapa do raciocínio for formada por apenas uma premissa, escrever apenas o seu número.
- ▶ Desenhar uma seta para baixo a partir da fila de premissa(s) para o número que representa a conclusão da etapa.
- ▶ Repetir esse procedimento se o argumento contiver mais de uma etapa.

# Como diagramar um argumento

## ► Exercício

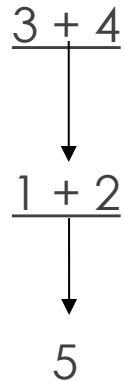
"Hoje é quarta-feira ou sexta-feira. Mas não pode ser quarta-feira, pois o consultório do médico estava aberto esta manhã, e aquele consultório está sempre fechado às quartas. Portanto, hoje deve ser sexta-feira."

# Como diagramar um argumento

## ► Identificar os indicadores de inferência:

"<sup>1</sup>[Hoje é quarta-feira ou sexta-feira]. Mas <sup>2</sup>[não pode ser quarta-feira], pois <sup>3</sup>[o consultório do médico estava aberto esta manhã], e <sup>4</sup>[aquele consultório está sempre fechado às quartas]. Portanto, <sup>5</sup>[hoje deve ser sexta-feira]."

# Como diagramar um argumento



*3 junto com 4 é justificativa para 2, o qual junto com 1 é justificativa para 5*

- Cada seta representa uma etapa do raciocínio
- 3, 4 e 1 são as premissas básicas
- 2 é premissa não-básica.
- 5 é a conclusão final



# Diagrama de Argumento.

## ► **Exercício:**

- "Watts está em Los Angeles e está, portanto, nos EUA e logo faz parte de uma nação plenamente industrializada. Assim, ele não faz parte do Terceiro Mundo, pois o Terceiro Mundo é caracterizado por nações em desenvolvimento e nações em desenvolvimento não estão por definição, plenamente industrializadas."

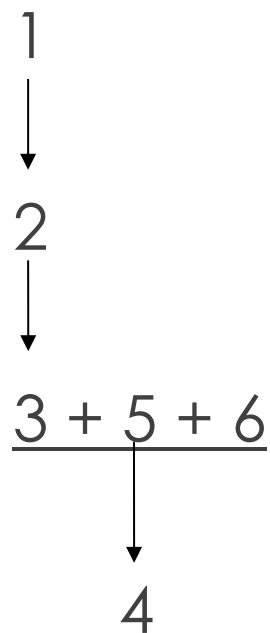
# Diagrama de Argumento.

## ► Solução:

- "1[Watts está em Los Angeles] e 2[está, portanto, nos EUA] e logo 3[faz parte de uma nação plenamente industrializada]. Assim, 4[ ele não faz parte do Terceiro Mundo], pois 5[o Terceiro Mundo é caracterizado por nações em desenvolvimento] e 6[nações em desenvolvimento não estão por definição, plenamente industrializados]."

# Diagrama de Argumento.

Diagramação:



# Diagrama de Argumento.

## Observação

- ▶ Em algumas sentenças aparecem locuções que não podem ser desmembradas em seus componentes:
  - ▶ ou....ou, se.....então....., somente se, contanto que, se e somente se, nem...nem, a menos que, até, quando, antes que;
  - ▶ “desde que” e “porque” quando não utilizados como indicadores de premissas.

# Diagrama de Argumento.

- ▶ "O Cheque perderá a validade a menos que ele seja descontado dentro de 30 dias. O cheque está datado de 2 de setembro e hoje é 6 de outubro. Portanto, o cheque não vale mais. Você não pode descontar um cheque que não vale. Assim, você não pode descontar este cheque."

# Diagrama de Argumento.

## ► Solução:

- <sup>1</sup>[O Cheque perderá a validade a menos que ele seja descontado dentro de 30 dias]. <sup>2</sup>[O cheque está datado de 2 de setembro] e <sup>3</sup>[hoje é 6 de outubro]. Portanto, <sup>4</sup>[o cheque não vale mais]. <sup>5</sup>[Você não pode descontar um cheque que não vale]. Assim, <sup>6</sup>[você não pode descontar este cheque]."

# Diagrama de Argumento.

Diagramação:

$$\begin{array}{r} 1 + 2 + 3 \\ \hline \downarrow \\ 4 + 5 \\ \hline \downarrow \\ 6 \end{array}$$

# Diagrama de Argumento.

## Exercícios

1. Se você estudar e fizer exercícios então aprenderá. Você vai aprender, pois vai estudar e fazer exercícios.
2. Você vai estudar, pois, para fazer boa prova você estuda ou “cola”. Você não deve colar.
3. Como o hábito de comer em excesso contribui para várias doenças, ele pode contribuir para a destruição da sua saúde. Mas a sua saúde é a coisa mais importante para você. Assim, você não deveria, habitualmente, comer em excesso.



# Diagrama de Argumento.

## Exercícios

1. 1(Se você estudar e fizer exercícios então aprenderá).  
2(Você vai aprender), pois 3(vai estudar e fazer exercícios).

$\frac{1+3}{\downarrow}$

2

2. 1(Você vai estudar), pois, 2(para fazer boa prova você estuda ou "cola"). 3(Você não deve colar.)

$\frac{2+3}{\downarrow}$

1

3. 1(Como o hábito de comer em excesso contribui para várias doenças, ele pode contribuir para a destruição da sua saúde.) Mas 2(a sua saúde é a coisa mais importante para você.) 3(Assim, você não deveria, habitualmente, comer em excesso.)

$\frac{1+2}{\downarrow}$   
3

# Teste de QI de Einstein

- ▶ Albert Einstein criou este teste de qi(raciocínio lógico) no século passado e afirmou que 98% da população mundial **não** é capaz de resolvê-lo.
- ▶ <http://rachacuca.com.br/teste-de-einstein/>

## Problema:


- ▶ Há 5 casas de diferentes ....cores;
- ▶ Em cada casa mora uma pessoa de uma diferente nacionalidade;
- ▶ Esses 5 proprietários bebem diferentes bebidas, fumam diferentes tipos de cigarros e têm um certo animal de estimação;
- ▶ Nenhum deles têm o mesmo animal, fumam o mesmo cigarro ou bebem a mesma bebida.
- ▶ **A Questão é a seguinte:**
- ▶ Quem tem um peixe como animal de estimação?

## Dicas:

- O Inglês vive na casa Vermelha.
- O Sueco tem Cachorros como animais de estimação.
- O Dinamarquês bebe Chá.
- A casa Verde fica do lado esquerdo da casa Branca.
- O homem que vive na casa Verde bebe Café.
- O homem que fuma Pall Mall cria Pássaros.
- O homem que vive na casa Amarela fuma Dunhill.
- O homem que vive na casa do meio bebe Leite.
- O Norueguês vive na primeira casa.
- O homem que fuma Blends vive ao lado do que tem Gatos.
- O homem que cria Cavalos vive ao lado do que fuma Dunhill.
- O homem que fuma BlueMaster bebe Cerveja.
- O Alemão fuma Prince.
- O Norueguês vive ao lado da casa Azul.
- O homem que fuma Blends é vizinho do que bebe Água.

# Problema da Ilha Tropical

- ▶ Cinco casais aproveitaram alguns dias de folga numa ilha tropical. Descubra o que eles fizeram e o que compraram de souvenir.
  - ▶ <http://rachacuca.com.br/logica/problemas/ilha-tropical/>

- 
- ▶ O marido da Tatiana está na terceira posição.
  - ▶ Cristiano está ao lado de quem é casado com a Pamela.
  - ▶ O homem do shorts Azul está em algum lugar à direita do homem de shorts Verde.
  - ▶ Mario está exatamente à esquerda do rapaz que praticou Dança com a esposa.
  - ▶ O Publicitário está ao lado quem comprou um Postal de souvenir.
  - ▶ O homem do shorts Azul está em algum lugar à esquerda de quem é casado com a Pamela.
  - ▶ Na segunda posição está o rapaz que comprou um Postal.
  - ▶ O Corretor está ao lado do homem de shorts Verde.
  - ▶ Frederico está exatamente à esquerda do rapaz que praticou Mergulho com a esposa.
  - ▶ Na terceira posição está o marido que dançou com a esposa.
  - ▶ O marido da Tatiana está ao lado do marido da Isabela.
  - ▶ Roberto está na primeira posição.

- ▶ Quem praticou Dança está em algum lugar à direita do rapaz de shorts Azul.
- ▶ O homem que comprou um Chapéu está exatamente à direita do que está de shorts Amarelo.
- ▶ O marido do shorts Amarelo está em algum lugar à esquerda do Jornalista.
- ▶ O marido do casal que esquiou está em algum lugar entre o marido da Cristina e o homem que mergulhou, nessa ordem.
- ▶ Na quinta posição está o marido que surfou acompanhado da esposa.
- ▶ O rapaz do shorts Azul está em algum lugar à esquerda do marido da Isabela.
- ▶ Quem comprou um Imã de souvenir está ao lado do marido que dançou.
- ▶ O Publicitário está exatamente à esquerda do Advogado.
- ▶ O homem do shorts Vermelho está em algum lugar à esquerda do homem que comprou um Chapéu.
- ▶ O Corretor está em algum lugar entre quem comprou uma Camiseta e o Advogado, nessa ordem