



Raciocínio Lógico e Matemático

Profº Agnaldo Cieslak

Raciocínio Lógico e Matemático

Correções:

Atividade 07, em sala:

1- Se Carina é amiga de Carol, então Carmem é cunhada de Carol. Carmem não é cunhada de Carol. Se Carina não é cunhada de Carol, então Carina é amiga de Carol. Logo:

- a. Carina é cunhada de Carmem e é amiga de Carol.
- b. Carina não é amiga de Carol ou não é cunhada de Carmem.
- c. Carina é amiga de Carol ou não é cunhada de Carol.
- d. Carina é amiga de Carmem e é amiga de Carol.
- e. Carina é amiga de Carol e não é cunhada de Carmem

Emanuel vai apresentar a
solução que ele fez do
exercício 6

Raciocínio Lógico e Matemático

Soluções:

I = Carina é amiga de Carol; E = Carmem é cunhada de Carol; O = Carina é cunhada de Carol

Tradução para a linguagem simbólica:

- Se Carina é amiga de Carol, então Carmem é cunhada de Carol: $I \rightarrow E$
- Carmem não é cunhada de Carol. $\sim E$
- Se Carina não é cunhada de Carol, então Carina é amiga de Carol. $\sim O \rightarrow I$

• Premissas:

- $I \rightarrow E$ $[V] \dots \dots F \rightarrow F \dots \dots I=F$
- $\sim E$ $[V] \dots \dots \dots \dots E=F$
- $\sim O \rightarrow I$ $[V] \dots \dots F \rightarrow F \dots \dots O=V$

• Portanto,

- I = Carina é amiga de Carol é falso, Carina não é amiga de Carol.
- E = Carmem é cunhada de Carol é falso, Carmem não é cunhada de Carol.
- O = Carina é cunhada de Carol é verdadeiro.

- (b) = V: Carina não é amiga de Carol (V) ou não é cunhada de Carmem (V).

I	E	O	$\sim E$	$\sim O$	$I \rightarrow E$	$\sim O \rightarrow I$
V	V	V	F	F	V	V
V	V	F	F	V	V	V
V	F	V	V	F	F	V
V	F	F	V	V	F	V
F	V	V	F	F	V	V
F	V	F	F	V	V	F
F	F	V	V	F	V	V
F	F	F	V	V	V	F

Raciocínio Lógico e Matemático

Atividade 07, em sala:

2- As afirmações a seguir, todas verdadeiras, foram feitas pelo chefe do departamento de Imunologia de uma faculdade de medicina, referindo-se a eventos que poderiam acontecer no ano de 2019.

I. Se o projeto for aprovado, o departamento receberá novos computadores e terá seu laboratório reformado.

II. Se o laboratório for reformado, passará a ter capacidade para processar o sangue de 50 pacientes por dia.

III. Se for possível processar o sangue de 50 pacientes por dia, o número de atendimentos diários no ambulatório será duplicado.

A partir dessas informações, é correto concluir que, se a capacidade de processamento de sangue do laboratório do departamento de Imunologia, em 2020, é de apenas 25 pacientes por dia, então, necessariamente:

Raciocínio Lógico e Matemático

Atividade em sala:

- a) o departamento não recebeu novos computadores.
- b) o número de atendimentos diários no ambulatório não foi duplicado.
- c) o laboratório do departamento foi reformado.
- d) o projeto citado pelo chefe do departamento não foi aprovado.
- e) a capacidade de processamento de sangue do laboratório manteve-se constante.

Raciocínio Lógico e Matemático

Solução:

"A partir dessas informações, é correto concluir que, se a capacidade de processamento de sangue do laboratório do departamento de Imunologia, em 2020, é de apenas 25 pacientes por dia, então, necessariamente:"

"o laboratório tem a capacidade para processar o sangue de 50 pacientes por dia" é falsa.

A questão nos dá uma proposição simples. (s)

p: "O projeto foi aprovado." c: "O departamento recebeu novos computadores." l: "O laboratório foi reformado." s: "O laboratório tem a capacidade para processar o sangue de 50 pacientes por dia." n: "O número de atendimentos diários no ambulatório foi duplicado."

Premissa 1: $p \rightarrow (c \wedge l)$ (V)

Premissa 2: $l \rightarrow s$ (V)

Premissa 3: $s \rightarrow n$ (V)

Conclusão: s (F)

F	\rightarrow	? \wedge F
F	\rightarrow	F
F	\rightarrow	?
s = F		

Raciocínio Lógico e Matemático

Solução:

Premissa 1: $p \rightarrow (c \wedge l)$ (V)

Premissa 2: $l \rightarrow s$ (V)

Premissa 3: $s \rightarrow n$ (V)

Conclusão: s (F)

- a) o departamento não recebeu novos computadores.
- b) o número de atendimentos diários no ambulatório não foi duplicado.
- c) o laboratório do departamento foi reformado.
- d) o projeto citado pelo chefe do departamento não foi aprovado.
- e) a capacidade de processamento de sangue do laboratório manteve-se constante.

A) $\sim c$ – Errado. Nada podemos afirmar quanto ao valor lógico de c .

B) $\sim n$ – Errado. Nada podemos afirmar quanto ao valor lógico de c .

C) l – Errado. l é falso.

D) $\sim p$ – Certo. p é falso e, portanto, $\sim p$ é verdadeiro.

E) Nada se pode afirmar, pois trata-se de uma proposição nova.

Raciocínio Lógico e Matemático

Atividade 07, em sala:

3- Considere as afirmações abaixo:

- I. Se ocorrer uma crise econômica, então o dólar não subirá;
- II. Ou o dólar subirá, ou os salários serão reajustados, mas não ambos;
- III. Os salários serão reajustados se, e somente se, não ocorrer uma crise econômica;

Sabendo que as três afirmações são verdadeiras é correto afirmar que:

- a) O dólar não subirá, os salários não serão reajustados e não ocorrerá uma crise econômica;
- b) O dólar subirá, os salários não serão reajustados e ocorrerá uma crise econômica;
- c) O dólar não subirá, os salários serão reajustados e ocorrerá uma crise econômica;
- d) O dólar subirá, os salários serão reajustados e não ocorrerá uma crise econômica;
- e) O dólar não subirá, os salários serão reajustados e não ocorrerá uma crise econômica;

Raciocínio Lógico e Matemático

Solução

3- Considere as afirmações abaixo:

- I. Se ocorrer uma crise econômica, então o dólar não subirá;
- II. Ou o dólar subirá, ou os salários serão reajustados, mas não ambos;
- III. Os salários serão reajustados se, e somente se, não ocorrer uma crise econômica;

C=ocorrer crise econômica; D=dólar subirá; S=salários serão reajustados

Hipótese 1

I. $C \rightarrow \sim D$	[V]	$V \rightarrow V$...	$C=V; D=F$	} gera um absurdo
II. $D \vee S$	[V]	$F \vee V$	...	$D=F; S=V$
III. $S \leftrightarrow \sim C$	[V]	$V \leftrightarrow V$	...	$S=V; C=F$

Hipótese 2

I. $C \rightarrow \sim D$	[V]	$F \rightarrow ?$	...	$C=F; D=F$
II. $D \vee S$	[V]	$F \vee V$	...	$D=F; S=V$
III. $S \leftrightarrow \sim C$	[V]	$V \leftrightarrow V$	...	$S=V; C=F$

Raciocínio Lógico e Matemático

Solução

3-

Hipótese 2

I. $C \rightarrow \sim D$	[V]	$F \rightarrow ?$	...	$C=F; D=F$
II. $D \vee S$	[V]	$F \vee V$	...	$D=F; S=V$
III. $S \leftrightarrow \sim C$	[V]	$V \leftrightarrow V$	...	$S=V; C=F$

C =não ocorrerá crise econômica; D =dólar não subirá; S =salários serão reajustados

Sabendo que as três afirmações são verdadeiras é correto afirmar que:

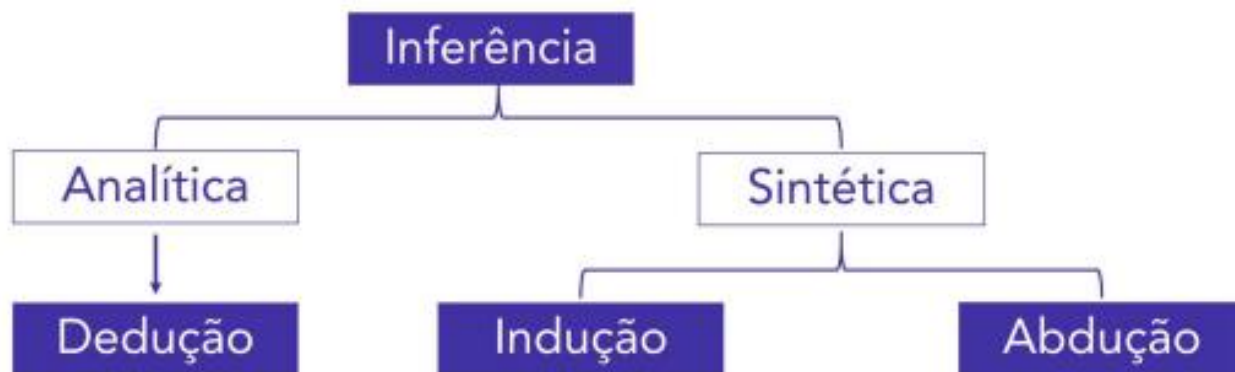
- O dólar não subirá, os salários não serão reajustados e não ocorrerá uma crise econômica;
- O dólar subirá, os salários não serão reajustados e ocorrerá uma crise econômica;
- O dólar não subirá, os salários serão reajustados e ocorrerá uma crise econômica;
- O dólar subirá, os salários serão reajustados e não ocorrerá uma crise econômica;
- O dólar não subirá, os salários serão reajustados e não ocorrerá uma crise econômica;

Raciocínio Lógico e Matemático

Argumentos

Definição:

O objetivo é desenvolver o raciocínio lógico matemático, através de atividades com problemas variados contendo argumentos que envolvem verdades e mentiras. É fundamental interpretar, avaliar e julgar as afirmações.



Raciocínio Lógico e Matemático

Definição:

Argumento é a relação que se dá entre um conjunto de premissas que dão suporte à defesa de uma conclusão.

Premissa é uma declaração, uma afirmação ou um fato a partir do qual uma conclusão é construída. Indica as razões pelas quais a conclusão deve ser aceita.

Conclusão é uma afirmação ou um julgamento resultante de uma ou mais razões apresentadas. Indica o que se quer demonstrar.

Indicadores de conclusão: Logo; Portanto; Então; Por conseguinte; Consequentemente; Por isso; Assim; Deste modo; Pode-se inferir que.

Indicadores de premissa: Pois; Porque; Tanto que; Dado que; Visto que; Uma vez que; Devido a; Admitindo que; Assumindo que.

Raciocínio Lógico e Matemático

Definição:

Argumentos dedutivos são aqueles que são objeto de estudo da Lógica Formal ou da Lógica Proposicional. (do geral para o particular)

- Não produzem conhecimentos novos, ou seja, a informação presente na conclusão já estava presente nas premissas.
- Somente os argumentos dedutivos podem ser classificados como válidos ou inválidos

Argumentos indutivos são aqueles em que a conclusão apresenta conhecimentos novos, ou seja, transcende as premissas. (mais fraco, mais forte, mais provável, menos provável)

Argumentação por abdução, a conclusão obtida representa a melhor explicação para os fatos enunciados nas premissas. Trata-se de uma hipótese explicativa.

Raciocínio Lógico e Matemático

Definição:

Argumentos dedutivos são aqueles que são objeto de estudo da Lógica Formal ou da Lógica Proposicional. (do geral para o particular)

- Não produzem conhecimentos novos, ou seja, a informação presente na conclusão já estava presente nas premissas.
- Somente os argumentos dedutivos podem ser classificados como válidos ou inválidos

Argumentos indutivos são aqueles em que a conclusão apresenta conhecimentos novos, ou seja, transcende as premissas. (mais fraco, mais forte, mais provável, menos provável)

Premissa 1: 80% dos professores do Instituto de Tricô de Arapongas são mestres. Premissa 2: Fulano é professor do Instituto de Tricô de Arapongas.
Conclusão: Logo, Fulano tem um mestrado.

Argumentação por abdução, a conclusão obtida representa a melhor explicação para os fatos enunciados nas premissas. Trata-se de uma hipótese explicativa.

Raciocínio Lógico e Matemático

Comparativo entre os 3 tipos de argumentos:

PEIRCE, C. S. Collected papers of Charles Sanders Peirce. Elements of logic, Volume II. Harvard University Press. 1932. :

Argumento por dedução

Premissa P1: Todos os feijões do saco são brancos.

Premissa P2: Todos os feijões da mesa vieram do saco.

Conclusão P3: Todos os feijões da mesa são brancos.

Argumento por indução

Premissa P2: Todos os feijões da mesa vieram do saco.

Premissa P3: Todos os feijões da mesa são brancos.

Conclusão P1: Todos os feijões do saco são brancos.

Argumento por abdução

Premissa P1: Todos os feijões do saco são brancos.

Premissa P3: Todos os feijões da mesa são brancos.

Conclusão P2: Todos os feijões da mesa vieram do saco.

Pensem e
comparem os 3
tipos.
Qual a sua
análise?

Raciocínio Lógico e Matemático

Argumentos

Argumentos envolvendo Verdades e Mentiras

Em várias questões de lógica é comum aparecerem argumentos com premissas verdadeiras ou falsas, bem como conclusões verdadeiras ou falsas.

- ✓ Começar a análise pelas afirmativas que carreguem mais informações.
- ✓ Em cada problema, interpretar e analisar a lógica das situações, identificando possíveis contradições;
- ✓ No fim, apresentar uma resposta coerente.

Através da análise de cada problema desenvolver o raciocínio lógico e chegar a uma conclusão coerente e verdadeira.

Raciocínio Lógico e Matemático

Argumentos

Silogismos e sofisma

Silogismo

- 2 proposições chamadas premissas, das quais se tira uma terceira conclusão.
- Conclusão pode ser proposição verdadeira sem que silogismo seja válido,
- As premissas podem ser falsas (1 ou 2) e o silogismo válido

Raciocínio dedutivo estruturado formalmente a partir de duas proposições (premissas), das quais se obtém por inferência uma terceira (conclusão)

Sofisma

- Quando silogismo não é válido, chama-se falácia ou sofisma.

Significa um **pensamento ou retórica que procura induzir ao erro**, apresentada com **aparente lógica e sentido**, mas com fundamentos contraditórios e **com a intenção de enganar**.

Forma de se raciocinar se o raciocínio está correto.

Raciocínio Lógico e Matemático

Usando a implicação lógica, existem relações que permitem deduzir fatos a partir de outros desde que sigam formatos específicos. (Regras de inferência)

a) **Lei da Adição:** $P \Rightarrow P \vee Q$ e $Q \Rightarrow P \vee Q$

b) **Lei da Simplificação:** $P \wedge Q \Rightarrow P$ e $P \wedge Q \Rightarrow Q$

c) **Silogismo disjuntivo:** $(P \vee Q) \wedge \sim P \Rightarrow Q$
 $(P \vee Q) \wedge \sim Q \Rightarrow P$

forma de argumento onde uma das premissas é a disjunção de duas afirmações e a outra é a negação de uma dessas afirmações.

“Carlos foi à escola na quarta-feira ou na sexta-feira e Carlos não esteve na escola na quarta-feira implicam logicamente Carlos esteve na escola na sexta-feira.”

É definida como logicamente verdadeiro:

“Se Carlos foi à escola na quarta-feira ou na sexta-feira e Carlos não esteve na escola na quarta-feira, então Carlos esteve na escola na sexta-feira.”

Raciocínio Lógico e Matemático

d) **Modus Ponens:** $(P \rightarrow Q) \wedge P \Rightarrow Q$ “o modo pelo qual, afirmando, se afirma”

- Se proposição implica uma segunda, e a primeira proposição é verdadeira, então a segunda também é verdadeira.
- Se P implica Q e P é verdadeira, então Q é verdadeira.

$$(P \rightarrow Q) \wedge P \Rightarrow Q \text{ ou } (P \rightarrow Q), P \vdash Q$$

$$\frac{P \rightarrow Q, P}{\therefore Q} \text{ ou}$$

<i>Premissa</i>	$P \rightarrow Q$	<i>hipótese</i>
<i>Premissa</i>	$\frac{P}{\therefore Q}$	<i>hipótese</i>
<i>Conclusão</i>		<i>tese</i>

Em I.A., o MP é chamado de encadeamento de encaminhamento.

Raciocínio Lógico e Matemático

e) **Modus Tollens:** $(P \rightarrow Q) \wedge \sim Q \Rightarrow \sim P$ “o modo pelo qual, negando-se, nega-se”.

➤ é a negação do conseqüente. Demonstrações por contradição/redução ao absurdo.

➤ Contraposição do modus ponens: $P \rightarrow Q$ é equivalente a $\sim Q \rightarrow \sim P$
 $(P \rightarrow Q) \wedge \sim Q \Rightarrow \sim P$

$$\frac{\sim Q \rightarrow \sim P, \sim Q}{\therefore \sim P} \text{ ou}$$

$$\frac{\sim Q \rightarrow \sim P, \sim Q}{\therefore \sim P} \text{ ou}$$

$$\frac{P \rightarrow Q, \sim Q}{\therefore \sim P}$$

Raciocínio Lógico e Matemático

Revisão:

Argumentos válidos: Modus Ponens •

Seja o seguinte argumento:

$p \rightarrow q$;

p ;

q .

Exemplo dessa forma:

Se o último dígito de um número é 0, então este número é divisível por 10.

O último dígito deste número é 0

Este número é divisível por 10.

		Premissas		Conclusão		
		p	q	$p \rightarrow q$	p	q
1.	\rightarrow	V	V	V	V	V
2.		V	F	F	V	
3.		F	V	V	F	
4.		F	F	V	F	

Argumentos válidos: Modus Tollens

Seja o seguinte argumento:

$p \rightarrow q$;

$\neg q$;

$\neg p$.

Exemplo dessa forma:

Se Zeus é humano então Zeus é mortal.

Zeus não é mortal.

Zeus não é humano.

		Premissas		Conclusão
p	q	$p \rightarrow q$	$\neg q$	$\neg p$
V	V	V	F	F
V	F	F	V	F
F	V	V	F	V
F	F	V	V	V

Raciocínio Lógico e Matemático

Verifique qual o nome da regra de inferência utilizada:

Se Marta nada espera da vida, então ela não será decepcionada.

Marta nada espera da vida

Logo, Marta não será decepcionada.

- a) Silogismo hipotético
- b) Modus Tollens
- c) Silogismo disjuntivo
- d) Modus Ponens
- e) Dilema construtivo

Raciocínio Lógico e Matemático

Verifique qual o nome da regra de inferência utilizada:

Se Marta nada espera da vida, então ela não será decepcionada.

Marta nada espera da vida

Logo, Marta não será decepcionada.

- a) Silogismo hipotético
- b) Modus Tollens
- c) Silogismo disjuntivo
- d) Modus Ponens
- e) Dilema construtivo

p

q

q

p

Marta nada espera da vida → ela não será decepcionada

Marta nada espera da vida

Marta não será decepcionada

$$\begin{array}{l} P \rightarrow Q \\ P \\ \hline \therefore Q \end{array}$$

Raciocínio Lógico e Matemático

Praticando

Informe se as proposições abaixo são de um argumento Modus Ponens ou Modus Tollens.

- a) Se existem mais pássaros que ninhos, então dois pássaros terão que chocar no mesmo ninho;

Existem mais pássaros que ninhos;

Dois pássaros chocam no mesmo ninho.

- b) Se este n^o é divisível por 6, então o n^o é divisível por 2;

Este n^o não é divisível por 2;

Este n^o não é divisível por 6.

Raciocínio Lógico e Matemático

Praticando

Informe se as proposições abaixo são de um argumento Modus Ponens ou Modus Tollens.

- a) Se existem mais pássaros que ninhos, então dois pássaros terão que chocar no mesmo ninho;

p

\rightarrow

q

Existem mais pássaros que ninhos;

p

Dois pássaros chocam no mesmo ninho.

q

- b) Se este n° é divisível por 6, então o n° é divisível por 2;

p

\rightarrow

q

Este n° não é divisível por 2;

$\sim q$

Este n° não é divisível por 6.

$\sim p$

Raciocínio Lógico e Matemático

Para pesquisa:

- Silogismo hipotético,
- Dilema construtivo
- e Dilema destrutivo.
- Proponho que 3 alunos apresentem cada um dos temas acima na próxima aula.
- Candidatos?
 - 1- Sara – Silogismo Hipotético
 - 2- Emanuel - Dilema Construtivo
 - 3- Robson - Dilema Destrutivo

Raciocínio Lógico e Matemático

Recados:

- 4/11 – aula
- 11/11 – aula e revisão e avaliação ciclo 2 parte 1 [grupo]
- 18/11 – avaliação ciclo 2 parte 2 [individual]
- 25/11 – devolutiva individual
- 02/12 – finalização da recuperação
- 09/12 - encerramento