Matemática Aplicada	**Lista numero 3**
Probabilidade e Estatística	tarcisio.praciano@gmail.com
T. Praciano-Pereira	**Sobral Matemática**

alun@:

27 de agosto de 2015	**Instituto Alencarina**
Produzido com LaTeX	sis. op. Debian/GNU/Linux
	`www.fundamentos.sobralmatematica.org/`

Se entregar em papel, por favor, prenda esta *folha de rosto* na solução desta lista, preenchendo seu nome. Ela será usada na correção.

Exercícios 1 *Probabilidade e Estatística*
objetivo: *análise de eventos*
palavras chave: eventos, probabilidade, previsão estatística.

1. *Diagramas*

   Os diagramas de Venn servem para ajudar na visualização da interseção, da inclusão entre conjuntos e da união. Identifique as afirmções verdadeiras envolvendo o diagrama na figura (fig 1), página 2,

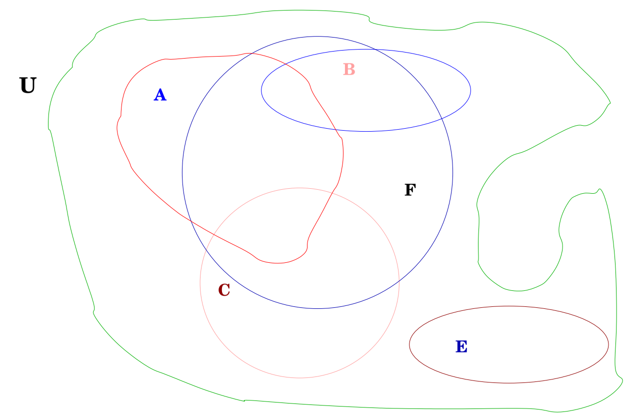

Figura 1: diagrama de Venn

   (a) *(V)[ ](F)[ ] O conjunto U é o* conjunto universo *porque todos os conjuntos representados nele estão contidos.*
   (b) *(V)[ ](F)[ ] A interseção entre os subconjuntos E e F é diferente do vazio.*
   (c) *(V)[ ](F)[ ]*
   (d) *(V)[ ](F)[ ] A interseção entre os subconjuntos E e F é o vazio.*
   (e) *(V)[ ](F)[ ]* $A \cap B \neq \emptyset$
   (f) *(V)[ ](F)[ ]* $C \cap B = \emptyset$

2. *Conjuntos, operações*

   Ainda usando a figura (fig 1), página 2, decida quais das afirmações seguintes são verdadeiras.

   (a) *(V)[ ](F)[ ]* $(A \cap B) \cap C = \emptyset$.
   (b) *(V)[ ](F)[ ]* $(A \cap B) \cap (F \cap C) = \emptyset$.
   (c) *(V)[ ](F)[ ]* $(B \cap C) = \emptyset$.

(d) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> $(A \cap B) \cap E = \emptyset$.
(e) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> $(A \cup B) \cup E = U$

3. <u>*Conjuntos, número de elementos*</u>

Usando a figura (fig 1), página 2, suponha que

- *o número de elementos do conjunto A, <u>notação:</u>* $n(A) = 30$, *seja* 30
- $n(B) = 10$,
- $n(C) = 10$,
- $n(F) = 50$,
- $n(E) = 15$

Decida quais das afirmações seguintes são verdadeiras.

(a) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> $n(U) = n(A) + n(B) + n(C) + n(F) + n(E)$.
(b) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$.
(c) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$.
(d) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> $n(U) \geq n(A) + n(B) + n(C) + n(F) + n(E)$
(e) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> *Sabendo que*
  - $n(A \cap B) = 3$
  - $n(A \cap C) = 2$
  - $n(A \cap F) = 20$
  - $n(B \cap F) = 7$
  - $n(B \cap C) = 0$
  - $n(C \cap F) = 5$

  então $n(U) \geq 78$

4. <u>*número de elementos dum conjunto*</u> *A figura (fig 2), página 4, mostra os grupos sanguíneos duma determinada população, A, possui somente o aglutinogênio A e aglutina anti-B, B,possui somente o aglutinogênio B e aglutina anti-A, AB,possui os aglutinogênios A,B sem aglutinas, O, não possui aglutinogênios,* RH_+ *tem este fator,* RH_- *não tem este fator.*

Suponha que os percentuais de cada um dos grupos esteja descrito na tabela acima, e que U seja o conjunto universo, ou seja todo o conjunto de indivíduos pesquisados.

Tabela 1: Distribuição de grupos Sanguíneos

A	B	AB	O	RH_+	RH_-
30%	25%	15%	60%	80%	20%

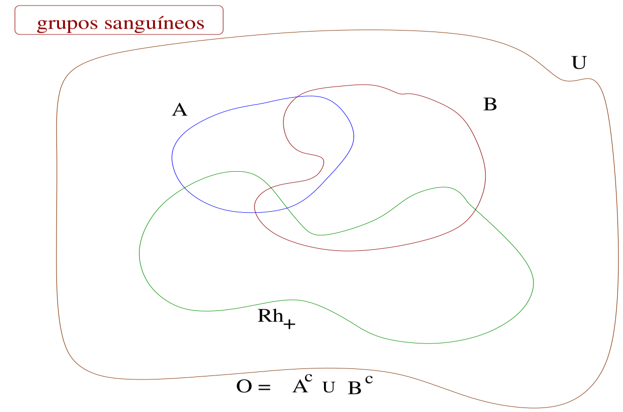

Figura 2: grupos sanguíneos

(a) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> *O grupo O está contido no complementar de* $A \cup B$.
(b) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> $O \subset RH_+ \cup RH_-$
(c) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> $\subset RH_+ \cup RH_- = U$
(d) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> $A \cup B = U$
(e) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> $A \cup B \cup O = U$

5. <u>*Conjuntos, operações*</u>

A figura (fig 2), página 4, representa a distribuição de grupos sanguíneos numa amostra considerada de indivíduos cuja distribuição aparece na tabela 1 na página 3.

(a) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> *O grupo AB se define formalmente como*

$$\{x \in U; x \in A \text{ e } x \in B\};$$

(b) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> *O grupo O se define formalmente como*

$$\{x \in U; x \notin A \text{ e } x \notin B\};$$

(c) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> *O grupo* RH_+ *tem interseção vazia com o grupo A*
(d) <u>(V)[ ](F)[ ]</u> *Não é possível que o grupo* RH_+ *tenha interseção vazia com o grupo A porque*

$$n(RH_+) + n(A) - n(RH_+ \cap A = 80\% + 30\% + 0\% = 110\%$$

portanto $nn(RH_+ \cap A \neq 0$.

(e) (V)[ ](F)[ ] O diagrama na figura (fig 2), página 4, sugere que todos os indivíduos foram anaálisados e estão contemplados na tabela 1 na página 3.

6. Conjuntos, relações lógicas

Considere A, B, AB, O os grupos sanguíneos descritos na questão 4, na página 3.

(a) (V)[ ](F)[ ] $X \in (A \cap O)$, X pode receber sangue de alguém do grupo A.

(b) (V)[ ](F)[ ] $O_{-} = RH_{-} \cap O$ então $X \in O_{-}$ é um doador universal.

(c) (V)[ ](F)[ ] A é doador para A e AB

(d) (V)[ ](F)[ ] A é doador para A e AB se pertencer ao grupo RH_{-}

(e) (V)[ ](F)[ ] $O_{+} = RH_{+} \cap O$ então $X \in O_{+}$ não é um doador universal.

7. evento e probabilidade À saída do teatro, algumas pessoas receberam e preencheram um formulário de satisfação relativo a peça exibida sendo o resultado da pesquisa tabulado assim:

	excelente	razoável	indeciso	desagrável	insuportável
homem	1	3	5	10	2
mulher	6	9	5	4	1
garoto	1	5	10	3	1
garota	5	7	9	4	2

É possível reagrupar os indivíduos nas classes

- adulto Adulto 46
- masculino Masculino 41
- satisfeito Satisfeito 37
- neutro Neutro 29

porque as outras classes são complementares.

(a) (V)[ ](F)[ ] 46 são Adultos.

(b) (V)[ ](F)[ ] o total de pessoas que respondeu ao questionário foi 93.

(c) (V)[ ](F)[ ] 47 são Jovens

(d) (V)[ ](F)[ ] adultos do sexo feminino que gostaram da peça teatral foram 15.

(e) (V)[ ](F)[ ] adultos do sexo feminino que gostaram da peça teatral foram 5.

8. análise processos

Uma fábrica produz um motor composto de duas seções P,Q que devem ser acopladas para obter o produto final. A seção P leva 9 minutos para ser produzida e a seção Q leva 15 minutos.

(a) (V)[ ](F)[ ] Em 45 minutos ficam prontas

- 5 unidades de P
- 3 unidades de Q.

(b) (V)[ ](F)[ ] Em 45 minutos ficam prontas

- 3 unidades de P
- 5 unidades de Q.

(c) (V)[ ](F)[ ] O mínimo múltiplo comum dos tempos de processamento das partes P,Q é 15.

(d) (V)[ ](F)[ ] Se o mínimo múltiplo comum dos tempos de processamento das partes P,Q for 15 então

$$\frac{15}{\text{tempo de processamento da parte } X}; X \in \{P, Q\}$$

aponta para o número ótimo de linhas de produção de cada parte para um melhor rendimento da fábrica.

(e) (V)[ ](F)[ ] Se o mínimo múltiplo comum dos tempos de processamento das partes P,Q for 15 então

$$\frac{\text{tempo de processamento da parte } X}{15}; X \in \{P, Q\}$$

aponta para o número ótimo de linhas de produção de cada parte para um melhor rendimento da fábrica.

9. Indução Finita

(a) (V)[ ](F)[ ]Você tem 9 objetos, um dos quais é mais pesado do que os demais, e uma balança de 2 pratos. Com duas pesagens é possível determinar o qual é o objeto mais pesado.

(b) (V)[ ](F)[ ] Você tem 27 objetos de igual peso, exceto um que é mais pesado do que os demais. O número mínimo de tentativas de peso, numa balança de pratos, para determinar o objeto diferente seria 4.

(c) (V)[ ](F)[ ] Você tem 27 objetos de igual peso, exceto um que é mais pesado do que os demais. O número mínimo de tentativas de peso, numa balança de pratos, para determinar o objeto diferente seria 3.

(d) (V)[ ](F)[ ] Você tem 81 objetos. Os objetos são todos de igual peso, exceto um que pesa mais do que os outros. O número mínimo de tentativas de peso, numa balança de pratos, para determinar o objeto diferente seria 5.

(e) (V)[ ](F)[ ] *Você tem 81 objetos. Os objetos são todos de igual peso, exceto um que pesa mais do que os outros. O número mínimo de tentativas de peso, numa* balança de pratos, *para determinar o objeto diferente seria 4.*

10. Probabilidade e estatística

Três montadores de computador, A, B, C estão num concorrência para venda de máquinas para uma empresa estatal. Análisando o edital de concorrência, o gerente de vendas da A conclui que

- *A tem as mesmas chances que B;*
- *A tem o dôbro das chances de C.*

(a) (V)[ ](F)[ ] *A probabilidade de que A ganhe o contrato é* $\frac{2}{5}$

(b) (V)[ ](F)[ ] *A firma A entra em contacto com a firma C para estabelecer um pool e eliminar B criando uma holding para ambas. A probabilidade da holding AC ganhar o contrato é* $\frac{4}{5}$

(c) (V)[ ](F)[ ] *A firma A entra em contacto com a firma C para estabelecer um pool e eliminar B criando uma holding para ambas. A probabilidade da holding AC ganhar o contrato é* $\frac{3}{5}$

(d) (V)[ ](F)[ ] *A firma A entra em contacto com a firma B para estabelecer um pool e eliminar C criando uma holding para ambas. A probabilidade da holding AB ganhar o contrato é* $\frac{5}{5} = 1$

(e) (V)[ ](F)[ ] *A firma A entra em contacto com a firma B para estabelecer um pool e eliminar C criando uma holding para ambas. A probabilidade da holding AB ganhar o contrato é* $\frac{4}{5}$