

## Ficha de Trabalho – Reconhecimento de Padrões

Docente: Miguel Tavares Coimbra

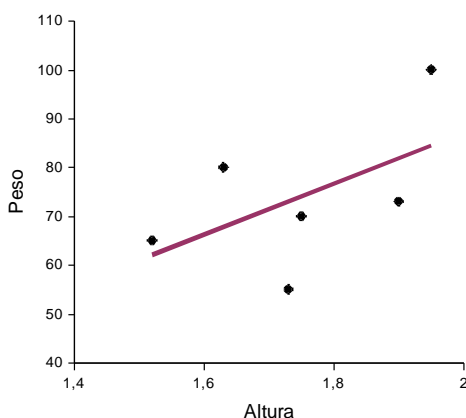
Data: 07/04/2011

### 1. Representação do conhecimento.

- a. Considere a seguinte tabela. Usando uma folha de cálculo, faça um gráfico 2D com os valores contidos nesta.

<b>Indivíduo</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Peso</b>	1,75	1,90	1,52	1,63	1,95	1,73
<b>Altura</b>	70	73	65	80	100	55

- b. Por observação do gráfico, consegue dizer quais destas pessoas podem ser consideradas gordas? E magras?



- c. Formalize este seu “reconhecimento de um padrão”, criando uma *Regra* (par *condição-acção*) para cada uma destas situações.  
 d. Aplique a sua regra aos indivíduos anteriores, preenchendo a seguinte tabela. (*Regra A: Gordo / Não gordo; Regra B: Magro / Não magro*).

<b>Indivíduo</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Regra A</b>						
<b>Regra B</b>						

- e. Considere uma nova tabela. Classifique mentalmente cada pessoa como gorda, magra ou normal. Aplique as regras criadas na alínea c). Os resultados são concordantes?

<b>Indivíduo</b>	7	8	9	10
<b>Peso</b>	1,72	2,05	1,67	1,82
<b>Altura</b>	85	95	65	61
<b>Classificação Manual</b>				
<b>Classificação Automática</b>				

2. **Reconhecimento estatístico de padrões.**

- a. Considere que criou um algoritmo que segmenta objectos circulares de uma fotografia a preto e branco. O seu objectivo é identificar se estes círculos correspondem a bolas escuras ou claras. Classificando manualmente as várias fotografias, obteve os seguintes resultados:

<b>Bolas escuras</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Luminosidade Média</b>	10	55	152	34	175	101	77	163	44	95

<b>Bolas claras</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Luminosidade Média</b>	230	243	180	134	244	153	180	175	220	215

- b. Calcule a média e o desvio-padrão da distribuição da luminosidade de cada uma das classes.

<b>Classe</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-Padrão</b>
<b>A: Bolas escuras</b>		
<b>B: Bolas claras</b>		

- c. Assumindo que cada classe têm uma distribuição Gaussiana, calcule a probabilidade destas novas bolas serem claras ou escuras. Perante estas probabilidades, tome uma decisão: “A bola é escura” ou “A bola é clara”.

$$Gauss_{pdf} = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

<b>Bolas</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Luminosidade Média</b>	90	145	133	132	146	223	252	204	78	195
<b>Decisão</b>										

- d. O resultado correcto está descrito na tabela seguinte. Calcule a precisão do seu classificador. (*C-Clara, E-Escura*)

<b>Bolas</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Resultado</b>	E	E	C	E	C	C	C	C	E	E

$$\text{Precisão} = \frac{\text{Nr. Correcto de Class.}}{\text{Nr. Total de Class.}}$$

3. **Aprendizagem máquina.**

- a. Para conhecer mais profundamente os métodos discutidos na aula teórica, pode aceder a este excelente repositório online de tutoriais:

<http://www.autonlab.org/tutorials/>