

# Aula 19

Projeto Rede Neural  
Backpropagation  
(Trabalho Prático)

# Projeto Rede Neural Backpropagation (Trabalho Prático)

- Implementar uma rede neural backpropagation com uma camada de entrada, uma oculta e uma saída
- usar pesos aleatórios
- Usar as funções de transferência Logística e Tangente Hiperbólica
- Usar o conjunto treinamento.csv e o conjunto teste.csv
- Gerar a matriz de confusão

# Projeto Rede Neural Backpropagation (Trabalho Prático)

- Entregar até o dia 15/01, sem falta
- Entregar o código fonte impresso (papel rascunho ou frente e verso)
- Enviar código fonte e executável por email ([almir.artero@unesp.br](mailto:almir.artero@unesp.br))
- Linguagem Livre

# Projeto Rede Neural Backpropagation (Trabalho Prático)

## **Treinamento.csv**

X1,X2,X3,X4,X5,X6,classe

1,19,35,28,17,4,1

4,22,38,32,14,9,1

.....

84,40,16,72,99,48,2

83,46,20,72,101,50,2

.....

16,77,66,75,86,66,5

20,83,58,84,85,67,5

## **Teste.csv**

X1,X2,X3,X4,X5,X6,classe

1,16,36,25,15,8,1

-1,21,34,33,22,9,1

.....

84,38,21,69,101,46,2

89,38,14,69,103,53,2

.....

20,75,65,76,85,65,5

19,76,65,80,89,73,5

# Projeto Rede Neural Backpropagation (Trabalho Prático)

1. O usuário deve informar o nome do arquivo de treinamento
2. O programa deve abrir o arquivo e ver quantos atributos e quantas classes existem

## **Treinamento.csv**

X1,X2,X3,X4,X5,X6,classe

1,19,35,28,17,4,1

4,22,38,32,14,9,1

.....

84,40,16,72,99,48,2

83,46,20,72,101,50,2

.....

16,77,66,75,86,66,5

20,83,58,84,85,67,5

# Projeto Rede Neural Backpropagation (Trabalho Prático)

3. O programa deve indicar o número de neurônios na camada de entrada (**6**) e saída (**5**)
4. O programa deve calcular (média geométrica) o número de neurônios na camada oculta, mas, deverá permitir que o usuário o altere

**Treinamento.csv**

**X1,X2,X3,X4,X5,X6,classe**

1,19,35,28,17,4,1

4,22,38,32,14,9,1

.....

84,40,16,72,99,48,2

83,46,20,72,101,50,2

.....

16,77,66,75,86,66,5

20,83,58,84,85,67,**5**

# Projeto Rede Neural Backpropagation (Trabalho Prático)

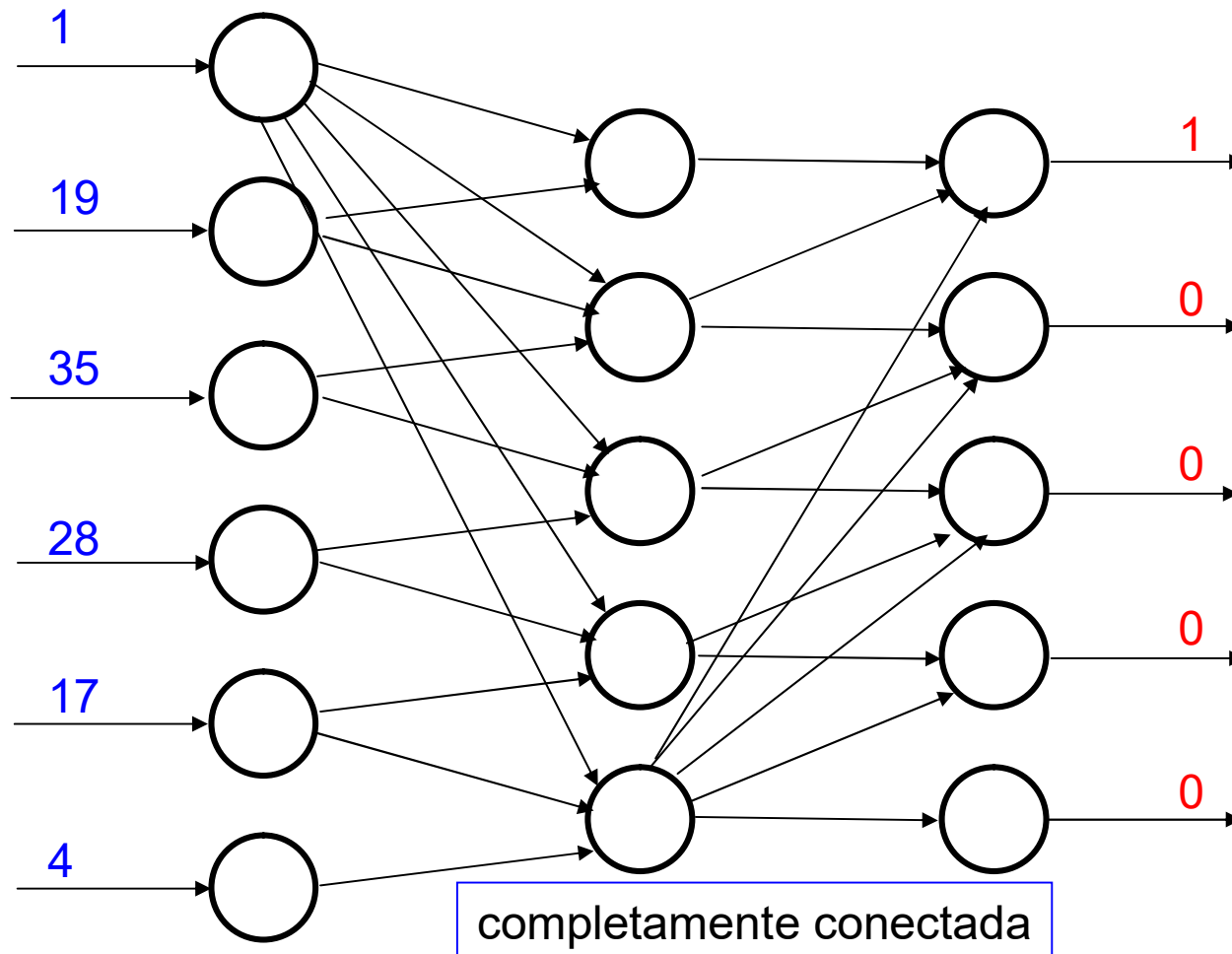
5. O usuário deve informar a função de transferência (logística ou Tangente hiperbólica)
- ( ☒ ) Logística
  - ( ☐ ) Tang. Hiperbólica
6. O usuário deverá informar se a condição de parada é o número de iterações ou o erro máximo permitido
- ( ☒ ) Erro Máximo [ 0.1 ]
  - ( ☐ ) Número de Iterações [ 500 ]

# Projeto Rede Neural Backpropagation (Trabalho Prático)

7. A rede deve ser criada (matrizes contendo os pesos iniciais). Rede completamente conectada, sem entradas de viés
8. O treinamento deve ser repetido, até satisfazer a condição de parada, quando o programa deve avisar que o treinamento acabou
9. O usuário deve informar o nome do arquivo de teste
10. O teste deve ser realizado
11. O programa deve apresentar a matriz de confusão



## 8. Treinamento



### Treinamento.csv

X1,X2,X3,X4,X5,X6,classe

1,19,35,28,17,4,1

4,22,38,32,14,9,1

.....

84,40,16,72,99,48,2

83,46,20,72,101,50,2

.....

16,77,66,75,86,66,5

20,83,58,84,85,67,5

Quando usar a

logística, usar para a

classe 1 **1 0 0 0 0**

classe 2 **0 1 0 0 0**

Quando se usar a tang.

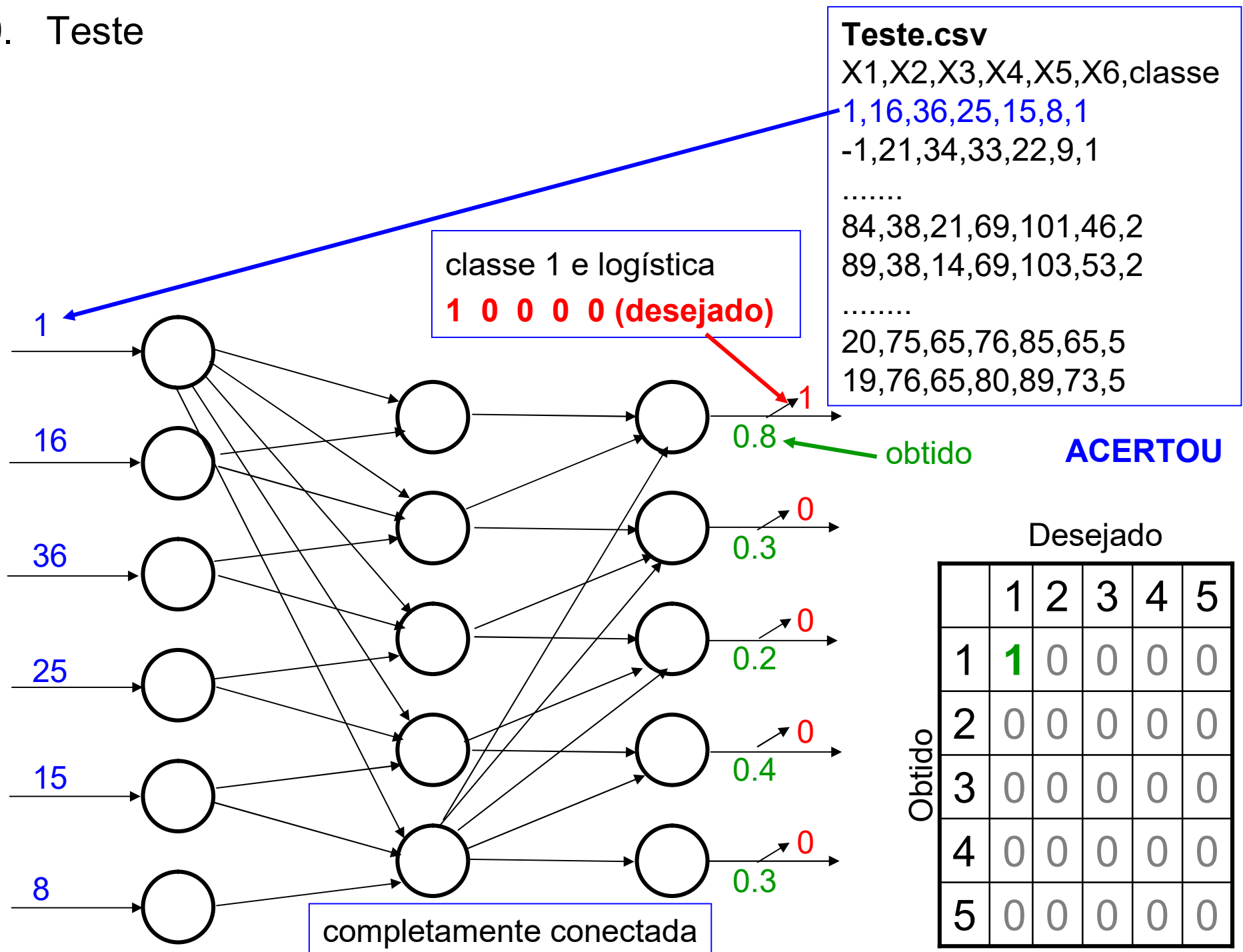
hiperbólica, usar

classe 1 **+1 -1 -1 -1 -1**

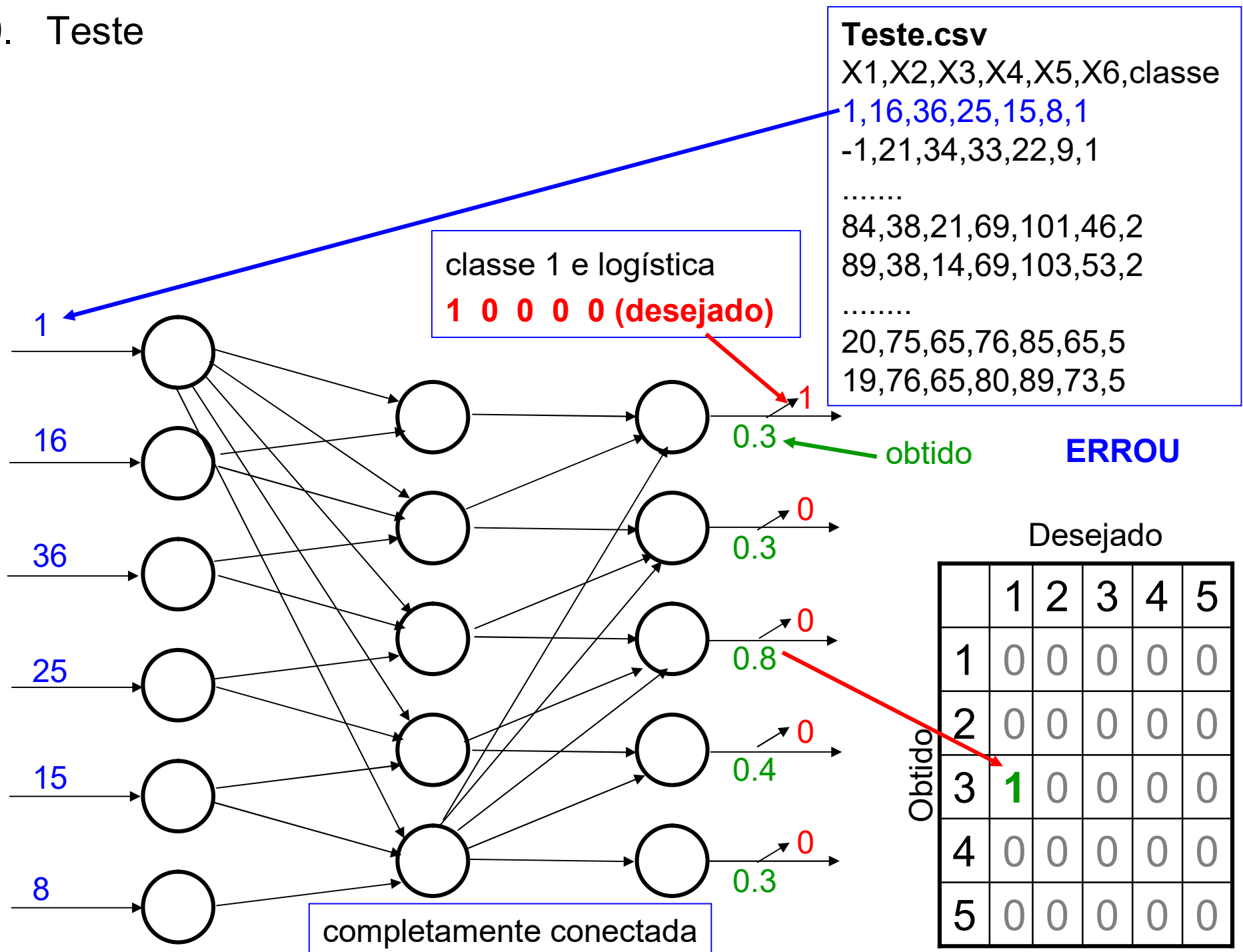
classe 2 **-1 +1 -1 -1 -1**

etc.

## 9. Teste



## 9. Teste



## 9. Teste

Quando duas saídas empatarem (0.8), decida algo como sempre pegar o primeiro maior, neste caso, a classe obtida é 1

### Teste.csv

X1,X2,X3,X4,X5,X6,classe

1,16,36,25,15,8,1

-1,21,34,33,22,9,1

.....

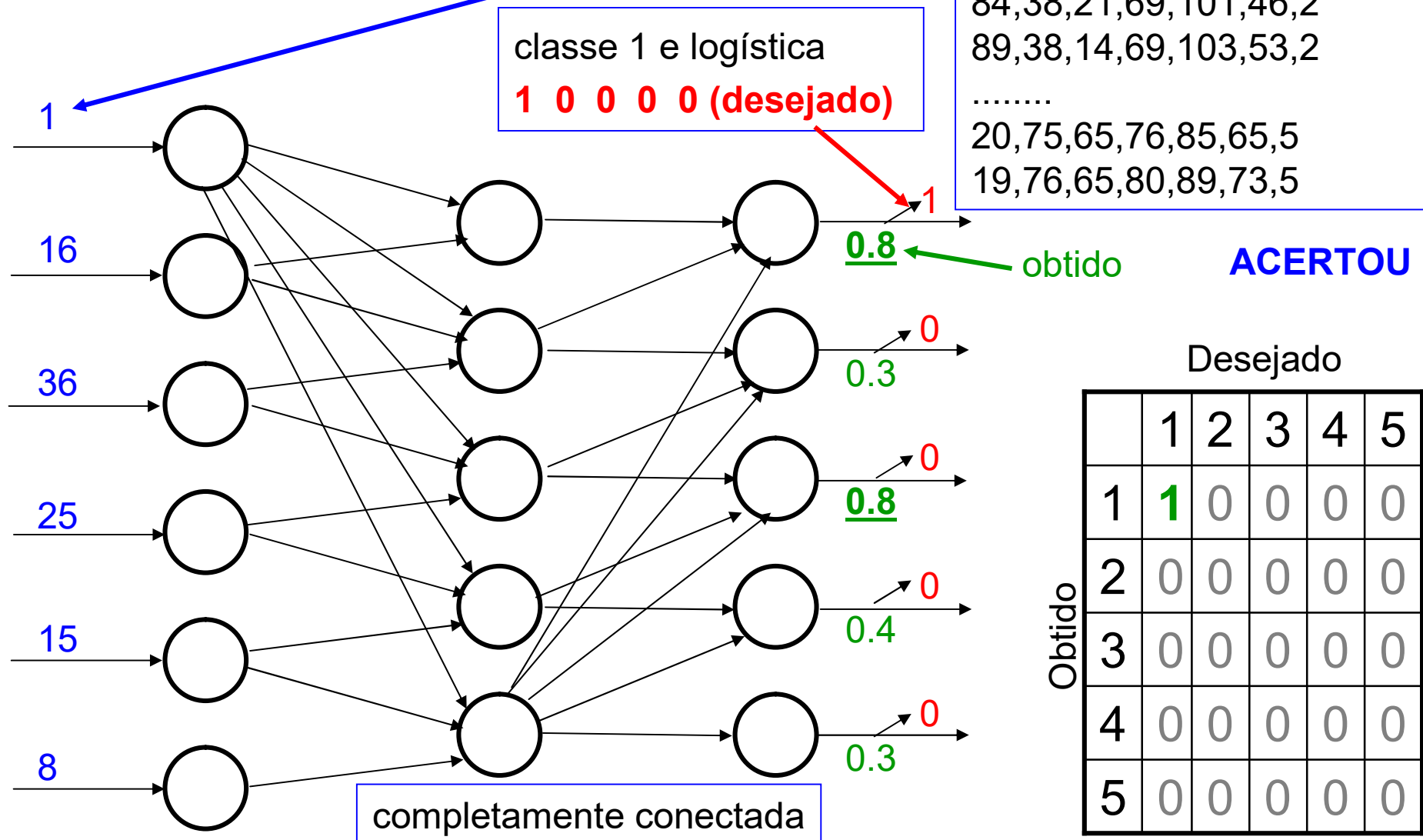
84,38,21,69,101,46,2

89,38,14,69,103,53,2

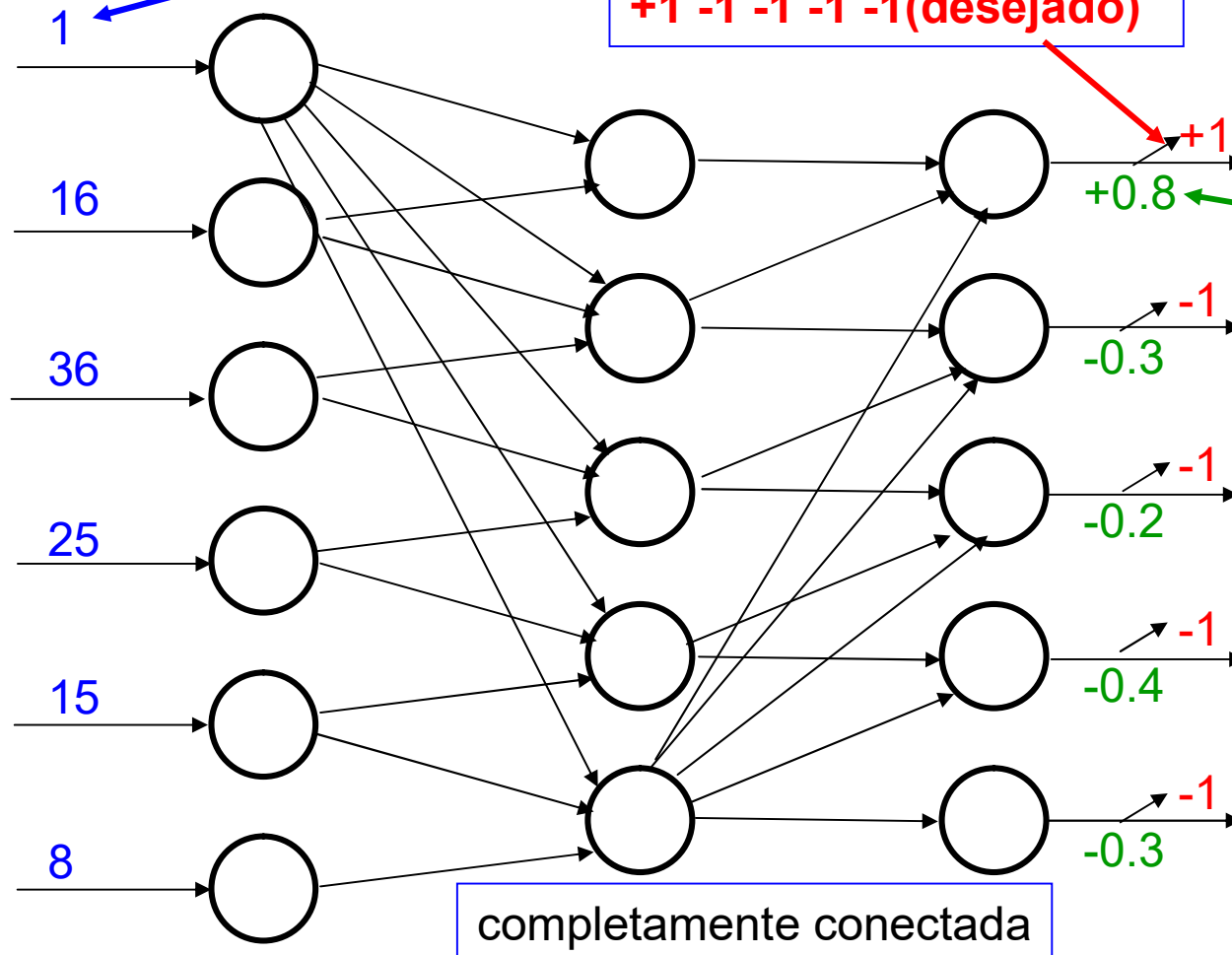
.....

20,75,65,76,85,65,5

19,76,65,80,89,73,5



## 9. Teste



classe 1 e Tg. Hiperb.  
**+1 -1 -1 -1 -1(desejado)**

### Teste.csv

X1,X2,X3,X4,X5,X6,classe

1,16,36,25,15,8,1

-1,21,34,33,22,9,1

.....

84,38,21,69,101,46,2

89,38,14,69,103,53,2

.....

20,75,65,76,85,65,5

19,76,65,80,89,73,5

obtido

**ACERTOU**

Desejado

	1	2	3	4	5
Obtido	1	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0

## 9. Teste

### Matriz de confusão ideal

		Desejado				
		1	2	3	4	5
Obtido	1	??	0	0	0	0
	2	0	??	0	0	0
	3	0	0	??	0	0
	4	0	0	0	??	0
	5	0	0	0	0	??