

5) 0  
Atributos:  
Pensar para, Estado civil, Experiência  
(PC) (EC) (EX)

classe  
Pagar (Sim)  
Não pagar (Não)

Calculo da entropia:

$$H(y) = - \left[ \frac{12}{14} \log_2 \left( \frac{12}{14} \right) + \left( 1 - \frac{12}{14} \right) \log_2 \left( 1 - \frac{12}{14} \right) \right]$$

$$H(y) = 0,874$$

Pensar para (PC):

↓	Sim	Não	
Sim	6	1	7
Não	6	4	10
			14

Pagar?

$$G(PC) = 0,874 - \left[ \frac{7}{14} \cdot H\left(\frac{6}{7}\right) + \frac{10}{14} \cdot H\left(\frac{6}{10}\right) \right]$$

$$G(PC) = 0,874 - \left[ \frac{7}{14} \cdot 0,5917 + \frac{10}{14} \cdot 0,917 \right]$$

$$G(PC) = 0,0392$$

Estado civil (EC):

Pagar?

	Sim	Não	
Solteiro	4	1	5
Casado	6	2	8
Divorciado	2	2	4
			14

$$G(EC) = 0,874 - \left[ \frac{5}{14} \cdot H\left(\frac{4}{5}\right) + \frac{8}{14} \cdot H\left(\frac{6}{8}\right) + \frac{4}{14} \cdot H\left(\frac{2}{4}\right) \right]$$

$$G(EC) = 0,874 - \left[ \frac{5}{14} \cdot 0,7219 + \frac{8}{14} \cdot 0,8113 + \frac{4}{14} \cdot 1 \right]$$

$$G(EC) = 0,0446$$



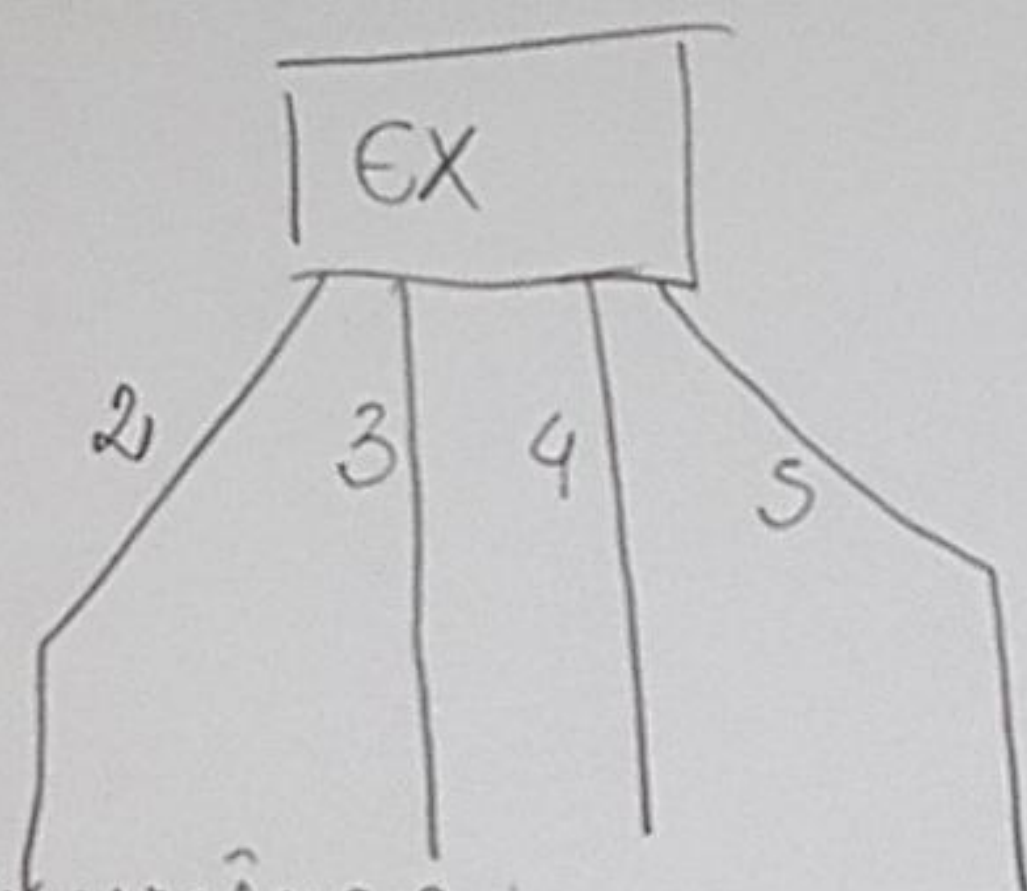
Experiência (EX):

EX	Sim	Não	
2	3	3	6
3	4	2	6
4	4	0	4
5	1	0	1

$$G(EX) = 0,874 - \left[ \frac{6}{14} \cdot H\left(\frac{3}{6}\right) + \frac{6}{14} \cdot H\left(\frac{4}{6}\right) + \frac{4}{14} \cdot H(1) + \frac{1}{14} \cdot H(1) \right]$$

$$G(EX) = 0,874 - \left[ \frac{6}{14} \cdot 1 + \frac{6}{14} \cdot 0,9183 \right]$$

$G(EX) = 0,197$   $\swarrow$  Maior Ganho, portanto, experiência é o no 1



Subconjuntos de Experiência:

EX	PC	EC	Y
2	N	D	Não
2	S	D	Sim
2	N	C	Não
2	S	C	Sim
2	N	S	Sim
2	S	S	Não

EX	PC	EC	Y
3	S	S	Sim
3	N	C	Não
3	N	D	Não
3	N	S	Sim
3	S	D	Sim
3	S	C	Sim

EX	PC	EC	Y
4	N	C	Sim
4	S	C	Sim
4	N	C	Sim
4	N	C	Sim

EX	PC	EC	Y
5	N	S	Sim

P/ "toda" possibilidade de EX=5, a saída é sempre Sim

P/ toda possibilidade de EX=4, a saída é sempre Sim



Q 5) a  
Para  $EX=2$

		Pagou?		
		Sim	Não	
PC	Sim	2	1	3
	Não	1	2	3
				6

	Sim	Não	
EC Solteiro	1	1	2
EC Casado	1	1	2
EC Divorciado	1	1	2
			6

$$G(PC) = 1 - \left[ \frac{3}{6} \cdot H\left(\frac{2}{3}\right) + \frac{3}{6} \cdot H\left(\frac{1}{3}\right) \right]$$

$$G(PC) = 1 - [0,5 \cdot 0,9183 + 0,5 \cdot 0,4593]$$

$$G(PC) = 0,3114 \quad \sim > \text{Maior ganho.}$$

$$G(EC) = 1 - \left[ \frac{2}{6} \cdot H\left(\frac{1}{2}\right) + \frac{2}{6} \cdot H\left(\frac{1}{2}\right) + \frac{2}{6} \cdot H\left(\frac{1}{2}\right) \right]$$

$$G(EC) = 1 - [3 \cdot \frac{1}{3}]$$

$$G(EC) = 0,126$$

EC / PC = 3 EX = 2	Sim	Não	
Solteiro	0	1	1
Casado	1	0	1
Divorciado	1	0	1
			3

EC / PC = 4 EX = 2	Sim	Não	
Solteiro	1	0	1
Casado	0	1	1
Divorciado	0	1	1
			3

EX	PC	EC	Y
2	S	D	Sim
2	S	C	Sim
2	S	S	Não

\* Mentou  
ai vero

EX	PC	EC	Y
2	N	D	Não
2	N	C	Não
2	N	S	Sim

$$H(Y) = - \left[ \frac{3}{6} \cdot \log_2\left(\frac{3}{6}\right) + \left(1 - \frac{3}{6}\right) \cdot \log_2\left(1 - \frac{3}{6}\right) \right]$$

$$H(Y) = 1$$



Agua, P/ EX = 3:

PC	Sim	Não	
Sim	3	0	3
Não	1	2	3
			6

EC	Sim	Não	
Solturo	2	0	2
Parado	1	1	2
Diverciado	1	1	2
			6

$$G(PC) = 0,92 - \left[ \frac{3}{6} \cdot H\left(\frac{3}{3}\right) + \frac{3}{6} \cdot H\left(\frac{1}{3}\right) \right]$$

$$G(PC) = 0,92 - \left[ \frac{3}{6} \cdot 0,9183 \right]$$

$$G(PC) = 0,461 \quad \text{---} \rightarrow \text{Mais ganho}$$

$$G(EC) = 0,92 - \left[ \frac{2}{6} \cdot H\left(\frac{2}{2}\right) + \frac{2}{6} \cdot H\left(\frac{1}{2}\right) + \frac{2}{6} \cdot H\left(\frac{1}{2}\right) \right]$$

$$G(EC) = 0,92 - \left[ \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right]$$

$$G(EC) = 0,2533 \quad \text{---}$$

EX	PC	EC	Y
3	S	S	Sim
3	S	D	Sim
3	S	C	Sim

EX	PC	EC	Y
3	N	C	Não
3	N	D	Não
3	N	S	Não

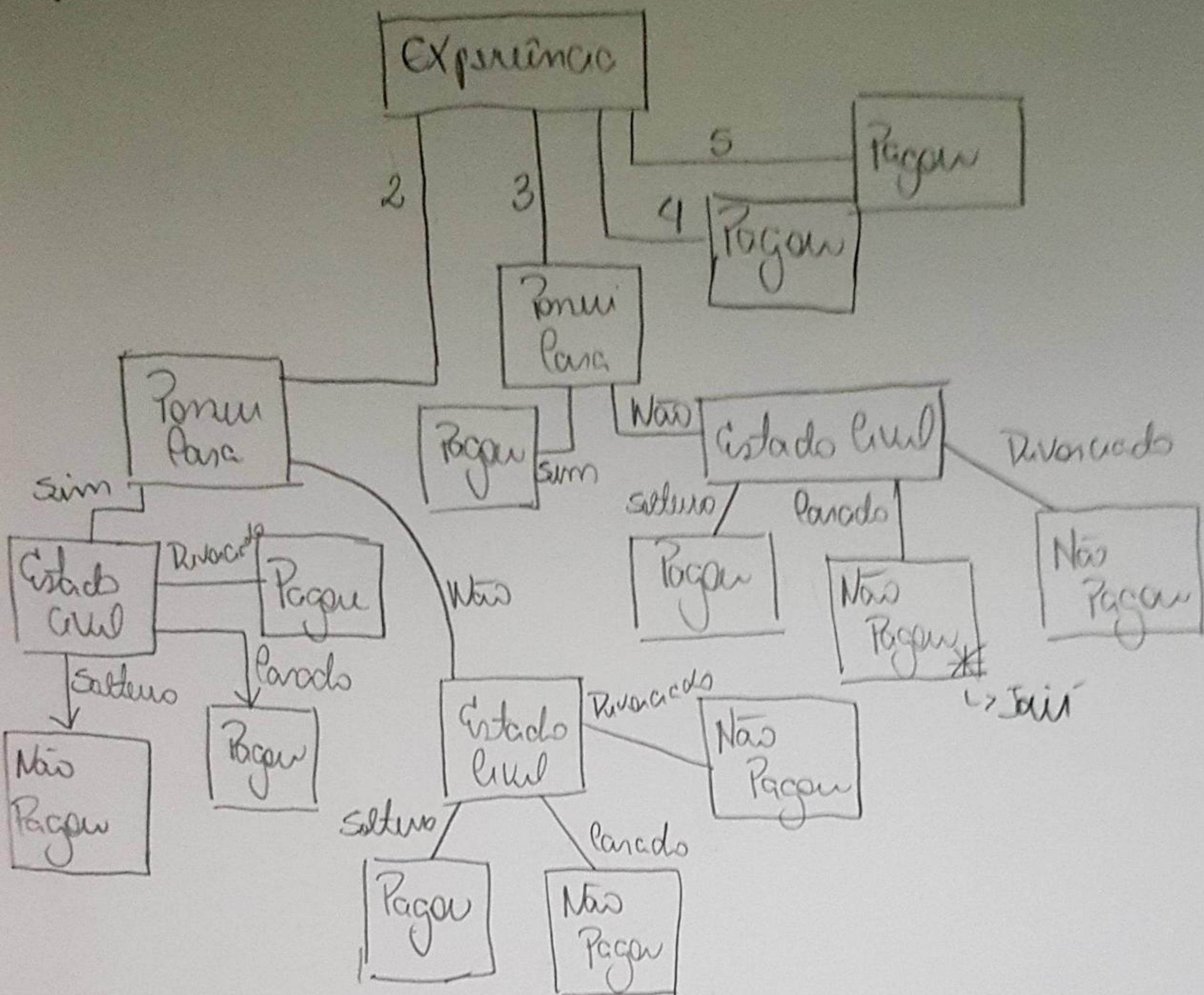
Se permiti com a experiência  
aguardar a 3, pagou.

$$H(Y) = - \left[ \frac{4}{6} \cdot \log_2\left(\frac{4}{6}\right) + \left(1 - \frac{4}{6}\right) \cdot \log_2\left(1 - \frac{4}{6}\right) \right]$$

$$H(Y) = 0,92 \quad \text{---}$$



Árvore Resultante:



Dados de teste:  
 PC = Não  
 EC = Casado  
 EX = 3

Dados os atributos de teste, não se deve emprestar dinheiro a ele.

OBS: Com a correção da métrica ID3, a árvore final foi montada.