

Inteligência Artificial

Árvore de Decisão

Vitor Bruno de Oliveira Barth

4 de novembro de 2018

1 MONTE A ÁRVORE DE DECISÃO DADA A BASE DE DADOS ABAIXO:

| Exemplo | Atributos | | | | | | | | | | Obejetivo |
|----------|------------|-----|-------------|------|----------|-------|-------|---------|-----------|-------------|-----------------------|
| | Aternativa | Bar | FimDeSemana | Fome | Clientes | Preço | Chuva | Reserva | Tipo | TempoEspera | VaiEsperar? |
| x_1 | Sim | Não | Não | Sim | Alguns | SSS | Não | Sim | Francês | 0-10 | $y_1 = \text{Sim}$ |
| x_2 | Sim | Não | Não | Sim | Cheio | S | Não | Não | Tailandês | 30-60 | $y_2 = \text{Não}$ |
| x_3 | Não | Sim | Não | Não | Alguns | S | Não | Não | Hamburger | 0-10 | $y_3 = \text{Sim}$ |
| x_4 | Sim | Não | Sim | Sim | Cheio | S | Sim | Não | Tailandês | 10-30 | $y_4 = \text{Sim}$ |
| x_5 | Sim | Não | Sim | Não | Cheio | SSS | Não | Sim | Francês | >60 | $y_5 = \text{Não}$ |
| x_6 | Não | Sim | Não | Sim | Alguns | SS | Sim | Sim | Italiano | 0-10 | $y_6 = \text{Sim}$ |
| x_7 | Não | Sim | Não | Não | Ninguém | S | Sim | Não | Hamburger | 0-10 | $y_7 = \text{Não}$ |
| x_8 | Não | Não | Não | Sim | Alguns | SS | Sim | Sim | Tailandês | 0-10 | $y_8 = \text{Sim}$ |
| x_9 | Não | Sim | Sim | Não | Cheio | S | Sim | Não | Hamburger | >60 | $y_9 = \text{Não}$ |
| x_{10} | Sim | Sim | Sim | Sim | Cheio | SSS | Não | Sim | Italiano | 10-30 | $y_{10} = \text{Não}$ |
| x_{11} | Não | Não | Não | Não | Ninguém | S | Não | Não | Tailandês | 0-10 | $y_{11} = \text{Não}$ |
| x_{12} | Sim | Sim | Sim | Sim | Cheio | S | Não | Não | Hamburger | 30-60 | $y_{12} = \text{Sim}$ |

(a) Escolha do Primeiro Nó

$$S = [6, 6]$$

$$S_{alternativa^+} = [3, 3] \quad S_{alternativa^-} = [3, 3]$$

$$Ganho(S, S_{alternativa}) = 0$$

$$S_{bar^+} = [3, 3] \quad S_{bar^-} = [3, 3]$$

$$Ganho(S, S_{bar}) = 0$$

$$S_{fimSemana^+} = [2, 3] \quad S_{fimSemana^-} = [4, 3]$$

$$Ganho(S, S_{fimSemana}) = 0.02$$

$$S_{fome^+} = [5, 2] \quad S_{fome^-} = [1, 4]$$

$$Ganho(S, S_{fome}) = 0.158$$

$$S_{clientes^{alg}} = [4, 0] \quad S_{clientes^{cheio}} = [2, 4] \quad S_{clientes^{nin}} = [0, 2]$$

$$Ganho(S, S_{clientes}) = 0.540$$

$$S_{preco^s} = [3,4] \quad S_{preco^{ss}} = [2,0] \quad S_{preco^{sss}} = [1,2]$$

$$Ganho(S, S_{preco}) = 0.195$$

$$S_{chuva^+} = [3,2] \quad S_{chuva^-} = [3,4]$$

$$Ganho(S, S_{chuva}) = 0.02$$

$$S_{reserva^+} = [3,2] \quad S_{reserva^-} = [3,4]$$

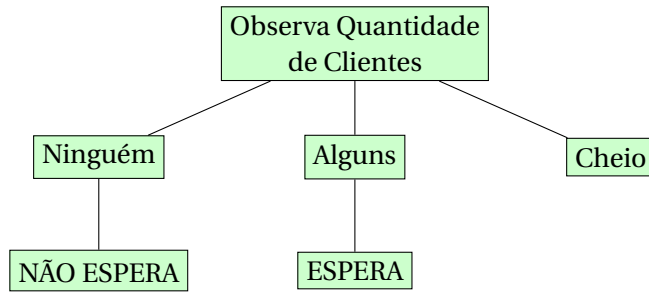
$$Ganho(S, S_{reserva}) = 0.02$$

$$S_{tipo^{Fra}} = [1,1] \quad S_{tipo^{Tai}} = [2,2] \quad S_{tipo^{Ita}} = [1,1] \quad S_{tipo^{Ham}} = [2,2]$$

$$Ganho(S, S_{tipo}) = 0$$

$$S_{tespera^{0-10}} = [4,2] \quad S_{tespera^{10-30}} = [1,1] \quad S_{tespera^{30-60}} = [1,1] \quad S_{tespera^{>60}} = [0,2]$$

$$Ganho(S, S_{tespera}) = 0.207$$



(b) **Escolha do Segundo Nó**

$$S_{cheio} = [2,4]$$

$$S_{alternativa^+} = [2,3] \quad S_{alternativa^-} = [0,1]$$

$$Ganho(S_{cheio}, S_{alternativa}) = 0.109$$

$$S_{bar^+} = [1,2] \quad S_{bar^-} = [1,2]$$

$$Ganho(S_{cheio}, S_{bar}) = 0$$

$$S_{fimSemana^+} = [2,3] \quad S_{fimSemana^-} = [0,1]$$

$$Ganho(S_{cheio}, S_{fimSemana}) = 0.109$$

$$S_{fome^+} = [2,2] \quad S_{fome^-} = [0,2]$$

$$Ganho(S_{cheio}, S_{fome}) = 0.251$$

$$S_{preco^s} = [2,2] \quad S_{preco^{sss}} = [0,2]$$

$$Ganho(S_{cheio}, S_{preco}) = 0.251$$

$$S_{chuva^+} = [1,1] \quad S_{chuva^-} = [1,3]$$

$$Ganho(S_{cheio}, S_{chuva}) = 0.044$$

$$S_{reserva^+} = [0,2] \quad S_{reserva^-} = [2,2]$$

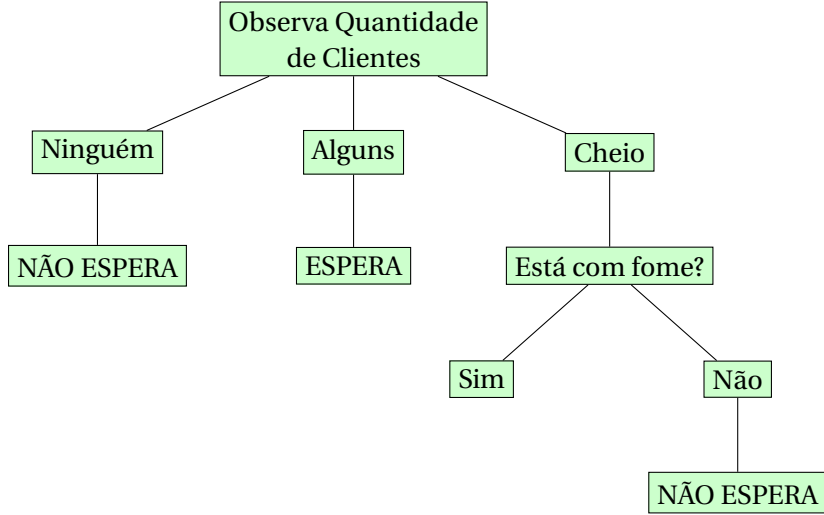
$$Ganho(S_{cheio}, S_{reserva}) = 0.25$$

$$S_{tipo^{Fra}} = [0, 1] \quad S_{tipo^{Tai}} = [1, 1] \quad S_{tipo^{Ita}} = [0, 1] \quad S_{tipo^{Ham}} = [1, 1]$$

$$Ganho(S_{cheio}, S_{tipo}) = 0.251$$

$$S_{tespera^{10-30}} = [1, 1] \quad S_{tespera^{30-60}} = [1, 1] \quad S_{tespera^{>60}} = [0, 2]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome}}, S_{tespera}) = 0.251$$



(c) **Escolha do Terceiro Nó**

$$S_{cheio_{fome}} = [2, 2]$$

$$S_{alternativa^+} = [2, 2]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome}}, S_{alternativa}) = 0$$

$$S_{bar^+} = [1, 1] \quad S_{bar^-} = [1, 1]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome}}, S_{bar}) = 0$$

$$S_{fimSemana^+} = [2, 1] \quad S_{fimSemana^-} = [0, 1]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome}}, S_{fimSemana}) = 0.311$$

$$S_{preco^s} = [1, 0] \quad S_{preco^{sss}} = [2, 1]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome}}, S_{preco}) = 0.311$$

$$S_{chuva^+} = [1, 0] \quad S_{chuva^-} = [1, 2]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome}}, S_{chuva}) = 0.311$$

$$S_{reserva^+} = [0, 1] \quad S_{reserva^-} = [2, 1]$$

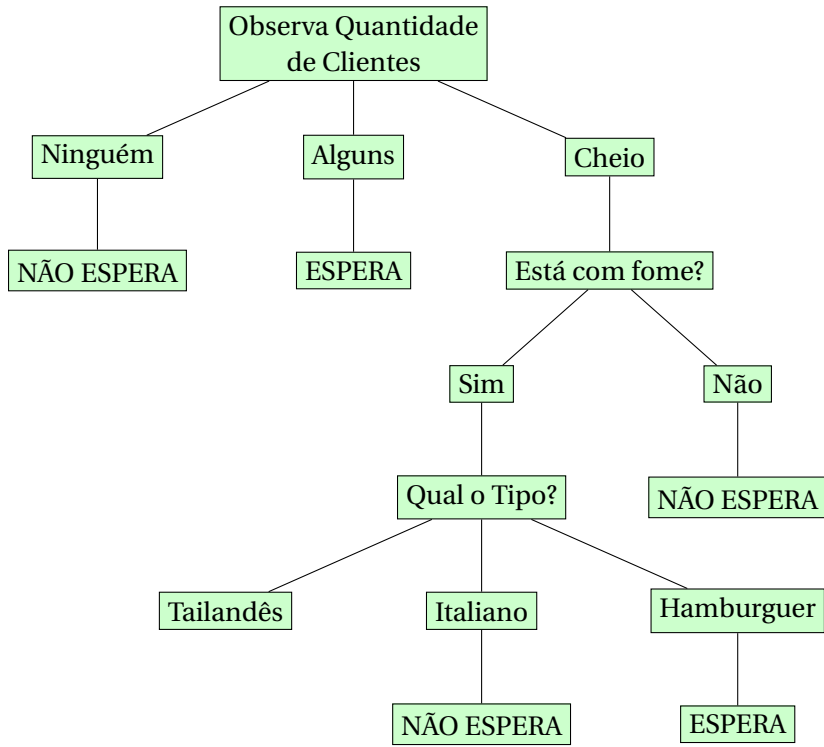
$$Ganho(S_{cheio_{fome}}, S_{reserva}) = 0.311$$

$$S_{tipo^{Tai}} = [1, 1] \quad S_{tipo^{Ita}} = [0, 1] \quad S_{tipo^{Ham}} = [1, 0]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome}}, S_{tipo}) = 0.5$$

$$S_{tespera^{10-30}} = [1, 1] \quad S_{tespera^{30-60}} = [1, 1]$$

$$Ganho(S_{cheio}, S_{tespera}) = 0$$



(d) **Escolha do Quarto Nó**

$$S_{cheio_{fome_{tai}}} = [1, 1]$$

$$S_{alternativa^+} = [1, 1]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome_{tai}}}, S_{alternativa}) = 0$$

$$S_{bar^-} = [1, 1]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome_{tai}}}, S_{bar}) = 0$$

$$S_{fimSemana^+} = [1, 0] \quad S_{fimSemana^-} = [0, 1]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome_{tai}}}, S_{fimSemana}) = 1$$

$$S_{preco^s} = [1, 1]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome_{tai}}}, S_{preco}) = 0$$

$$S_{chuva^+} = [1, 0] \quad S_{chuva^-} = [0, 1]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome_{tai}}}, S_{chuva}) = 1$$

$$S_{reserva^-} = [1, 1]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome_{tai}}}, S_{reserva}) = 0$$

$$S_{tespera^{10-30}} = [1, 0] \quad S_{tespera^{30-60}} = [0, 1]$$

$$Ganho(S_{cheio_{fome_{tai}}}, S_{tespera}) = 1$$

