

# Trabalho Raciocínio Probabilístico

Aluno: Jean Seixas de Souza

Matrícula: 22156400

## 1º Questão:

(a) Desenhe a rede causalidade entre as variáveis **Str**, **Flw**, **R**, **V**, **B**, **K** e **Li**.

Com essas relações, a rede de causalidade ficaria:

- $\text{Str} \rightarrow \text{R}$
- $\text{Flw} \rightarrow \text{R}$
- $\text{R} \rightarrow \text{V}$
- $\text{V} \rightarrow \text{Li}$
- $\text{B} \rightarrow \text{Li}$
- $\text{K} \rightarrow \text{Li}$

(b) Inserir os CPTs (Tabelas de Probabilidade Condicional) no gráfico:

- $P(\text{R} \mid \text{Str}, \text{Flw})$  - Probabilidade de **R** dado **Str** e **Flw**.
- $P(\text{V} \mid \text{R})$  - Probabilidade de **V** dado **R**.
- $P(\text{Li} \mid \text{V}, \text{B}, \text{K})$  - Probabilidade de **Li** dado **V**, **B** e **K**.

(c) Atribuir valores plausíveis para as probabilidades:

- $P(\text{R} \mid \text{Str} = \text{dry}, \text{Flw} = \text{t}) = 0.1$
- $P(\text{R} \mid \text{Str} = \text{wet}, \text{Flw} = \text{t}) = 0.3$
- $P(\text{R} \mid \text{Str} = \text{snow\_covered}, \text{Flw} = \text{t}) = 0.7$
- $P(\text{V} \mid \text{R} = \text{t}) = 0.9$
- $P(\text{V} \mid \text{R} = \text{f}) = 0.1$
- $P(\text{Li} \mid \text{V} = \text{t}, \text{B} = \text{t}, \text{K} = \text{t}) = 0.95$

(d) Demonstrar que a rede não contém uma aresta (**Str**, **Li**):

Devemos observar que **Str** afeta **Li** apenas indiretamente por meio de **R** e **V**. Na rede, **Str** influencia **R**, que influencia **V**, que então influencia **Li**. Como não há uma conexão direta entre **Str** e **Li**, a rede não contém a aresta (**Str**, **Li**).

**(e) Calcule  $P(V \mid \text{Str} = \text{snow\_covered})$ .**

$$P(V \mid \text{Str} = \text{snow\_covered}) = P(V \mid R) \cdot P(R \mid \text{Str} = \text{snow\_covered}) + P(V \mid \neg R) \cdot P(\neg R \mid \text{Str} = \text{snow\_covered})$$

**Probabilidade de V dado R:**

$$P(V \mid R) = 0.9$$

$$P(V \mid \neg R) = 0.1$$

**Probabilidade de r dado Str = snow\_covered:**

$$P(R \mid \text{Str} = \text{snow\_covered}) = 0.7$$

$$P(\neg R \mid \text{Str} = \text{snow\_covered}) = 1 - 0.7 = 0.3$$

**Substituindo na fórmula:**

$$P(V \mid \text{Str} = \text{snow\_covered}) = (0.9 \cdot 0.7) + (0.1 \cdot 0.3)$$

**Temos:**

$$P(V \mid \text{Str} = \text{snow\_covered}) = (0.63) + (0.03) = 0.66 \text{ ou } 66\%$$