

## LISTA 5

1)

$$R_1 = 0,95 \quad R_2 = 0,99 \quad R_3 = 0,9$$

$$R_s = R_1 \cdot (1 - ((1 - R_2) \cdot (1 - R_3)))$$

$$R_s = R_1 \cdot (1 - 1 + R_2 + R_3 - R_1 \cdot R_2)$$

$$R_s = R_1 \cdot R_2 + R_1 \cdot R_3 - R_1 \cdot R_2 \cdot R_3$$

com  $R_s$  definido, Temos:

$$1 \quad \begin{cases} I^B(1|T) = \frac{\partial R_s(R_1, R_2, R_3)}{\partial R_1} = R_2 + R_3 - R_2 \cdot R_3 \\ I^B(1|T) = \boxed{0,999} \end{cases}$$

$$2 \quad \begin{cases} I^B(2|T) = \frac{\partial R_s(R_1, R_2, R_3)}{\partial R_2} = R_1 - R_1 \cdot R_3 = \boxed{0,095} \end{cases}$$

$$3 \quad \begin{cases} I^B(3|T) = \frac{\partial R_s(R_1, R_2, R_3)}{\partial R_3} = R_1 - R_1 \cdot R_2 = \boxed{0,0095} \end{cases}$$

2)

$$I^{IP}(1|t) = I^B(1|t) \cdot (1 - R_1) = 0,999 \cdot 0,05 = 0,04995$$

$$I^{IP}(2|t) = I^B(2|t) \cdot (1 - R_2) = 0,099 \cdot 0,01 = 0,00099$$

$$I^{IP}(3|t) = I^B(3|t) \cdot (1 - R_3) = 0,0099 \cdot 0,1 = 0,00099$$

3) Tendo o valor de  $R_s(R_1, R_2, R_3) = 0,94905$ , temos:

$$I^{CR}(1|t) = \frac{I^B(1|t) \cdot (1 - R_1)}{1 - R_s} = 0,980372914$$

$$I^{CR}(2|t) = \frac{I^B(2|t) \cdot (1 - R_2)}{1 - R_s} = \frac{0,099 \cdot 0,01}{(1 - 0,94905)} = 0,018645731$$

$$I^{CR}(3|t) = \frac{I^B(3|t) \cdot (1 - R_3)}{(1 - R_s)} = \frac{0,0099 \cdot 0,1}{(1 - 0,94905)} = 0,018645731$$

4) Deve ser escolhido com base na finalidade. Quando se tem o interesse em melhorias de sistemas deve se utilizar CRITÉRIOS como a identificação de componentes a serem melhorados, para então, incrementar a confiabilidade do sistema. Já para o objetivo de ação corretiva, tem que focar na identificação dos componentes com maior possibilidade de serem os causadores da falha.

5) ~~Por isso~~

Com o objetivo de melhoria podemos utilizar as medidas de Birnbaum, sendo:

$$R_A = 0,7 \quad R_B = 0,5 \quad R_C = 0,9 \quad R_D = 0,98$$

$$R_S = 1 - (1 - R_A \cdot R_C) (1 - R_C \cdot R_D) = R_A R_D + R_A R_C - R_A R_C R_C R_D$$
$$R_S = 0,8113$$

$$A \left\{ \begin{aligned} I^B(A|t) &= \frac{\partial R_s(R_A, R_B, R_C, R_D)}{\partial R_A} = R_C - R_B R_C R_D \\ I^B(A|t) &= \boxed{0,459} \end{aligned} \right.$$

$$B \left\{ \begin{aligned} I^B(B|t) &= \frac{\partial R_s}{\partial R_B} = R_D - R_A R_C R_D = \boxed{0,3626} \end{aligned} \right.$$

$$C \left\{ \begin{aligned} I^B(C|t) &= \frac{\partial R_s}{\partial R_C} = R_A - R_A R_B R_D = \boxed{0,357} \end{aligned} \right.$$

$$D \left\{ \begin{aligned} I^B(D|t) &= \frac{\partial R_s}{\partial R_D} = R_B - R_A R_B R_C = \boxed{0,185} \end{aligned} \right.$$

6) As medidas mais indicadas seriam a de importância crítica e de Vesely-Fussler. Usando a primeira ~~de~~ Tomaz:

$$I^{CR}(A|t) = \frac{I^B(A|t)}{1 - R_s} = \frac{0,459 \cdot (1 - 0,7)}{(1 - 0,8113)} = \boxed{0,729729729}$$

$$I^{CR}(B|t) = \frac{0,3626 \cdot (1 - 0,5)}{1 - 0,8113} = \boxed{0,96078125}$$

$$I^{RR}(c|t) = \frac{I^B(c|t) \cdot (1 - R_c)}{1 - R_g} = \frac{0,357 \cdot (1 - 0,9)}{1 - 0,8113} = \boxed{0,18189189}$$

$$I^{RR}(c|t) = \frac{0,185 \cdot (1 - 0,98)}{1 - 0,8113} = \boxed{0,019607843}$$