11 / 07 / 21

Instituto Federal de Goiás

Disciplina: Probabilidade e Estatística

Professor: Thiago Vedovatto

Aluna: Daniella do Amaral

Semana 12

01. Suponha que X tenha uma distribuição hipergeométrica com N = 50, K = 5 e n = 30. Determine o seguinte:

a) $P(X = 2)$

Se $X \sim Hip(50, 5, 30)$, então:

$$P(X = 2) = \frac{\binom{5}{2}\binom{45}{28}}{\binom{50}{30}} = 0,234\ldots$$

b) $P(X = 4)$

Se $X \sim Hip(50, 5, 30)$, então:

$$P(X = 4) = \frac{\binom{5}{4}\binom{45}{26}}{\binom{50}{30}} = 0,258\ldots$$

11 / 07 / 21

c) $P(X=5)$

Se $X \sim Hgeo(50,5,30)$, então:

$$P(X=5) = \frac{\binom{5}{5}\binom{45}{25}}{\binom{50}{30}} = 0{,}067\ldots$$

d) Média e a variância de X.

Se $X \sim Hgeo(50,5,30)$, então:

$$E(X) = \frac{5 \cdot 30}{50} = 3.$$

$$var(X) = 3 \cdot \left(1 - \frac{30}{50}\right) \cdot \frac{45}{49} = 1{,}102\ldots$$

e) Calcule $P(X=2)$ e $P(X=5)$, considerando que X tenha uma distribuição binomial, e compare esses resultados aos resultados derivados da distribuição hipergeométrica.

Assumindo sorteio com reposição: $p = \frac{K}{N} = \frac{5}{50} = \frac{1}{10}$.

Se $X \sim Binomial(30, 1/10)$, então:

spiral®

11 / 07 / 21

$$P(X=2) = \binom{30}{2} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^{2} \cdot \left(\frac{9}{10}\right)^{28} = 0,227\ldots$$

$$P(X=5) = \binom{30}{5} \cdot \left(\frac{1}{10}\right)^{5} \cdot \left(\frac{9}{10}\right)^{25} = 0,102\ldots$$

Pelo modelo hipergeométrico $P(X=2) = 0,234\ldots$ e $P(X=5) = 0,067\ldots$ Já pelo modelo binomial $P(X=2) = 0,227\ldots$ e $P(X=5) = 0,102\ldots$ O resultado de $P(X=2)$ se aproxima mais que o de $P(X=5)$ em ambos os modelos de distribuição, binomial e hipergeométrica, conforme se observa.