

USP – ICMC – SME0806 - Estatística Computacional
3º trabalho – 1º/2023

Os dados abaixo se referem ao número anual (X) de desastres em minas de carvão no Reino Unido no período de 1851 a 1962. Para ajustar os dados, foi proposto o modelo

$$X_j \sim \begin{cases} \text{Poisson}(\lambda_1), & \text{para } j = 1, \dots, K, \\ \text{Poisson}(\lambda_2), & \text{para } j = K + 1, \dots, 112, \end{cases}$$

sendo que $j = 1$ e $j = 112$ correspondem a 1851 e 1962, respectivamente. A distribuição *a priori* para os parâmetros (λ_1, λ_2 e K) é especificada com distribuições independentes como

$$\lambda_1 | \alpha \sim \text{gama}(3, \alpha), \quad \lambda_2 | \alpha \sim \text{gama}(3, \alpha), \quad \alpha \sim \text{gama}(10, 10) \text{ e } K \sim \text{uniforme}(\{1, 2, \dots, 111\}).$$

Os parâmetros da distribuição gama representam forma e taxa, respectivamente. O objetivo consiste em obter a distribuição *a posteriori* dos parâmetros.

1. Apresente as distribuições condicionais completas.
2. Descreva como implementar um amostrador para obter amostras da distribuição *a posteriori*.
3. Implemente o amostrador do item 2 e justifique a convergência das amostras geradas.
4. Represente graficamente as distribuições *a posteriori* dos três parâmetros.
5. Interprete os resultados.
6. Apresente resultados de um estudo de sensibilidade sobre a escolha dos parâmetros da distribuição *a priori*.

ano disastres

1851 4

1852 5

1853 4

1854 1

1855 0

1856 4

1857 3

1858 4

1859 0

1860 6

1861 3

1862 3

1863 4

1864 0

1865 2

1866 6

1867 3

1868 3

1869 5

1870 4

1871 5

1872 3

1873 1

1874 4

1875 4

1876 1

1877 5

1878 5

1879 3

1880 4

1881 2

1882 5

1883 2

1884 2

1885 3

1886 4

1887 2

1888 1

1889 3
1890 2
1891 2
1892 1
1893 1
1894 1
1895 1
1896 3
1897 0
1898 0
1899 1
1900 0
1901 1
1902 1
1903 0
1904 0
1905 3
1906 1
1907 0
1908 3
1909 2
1910 2
1911 0
1912 1
1913 1
1914 1
1915 0
1916 1
1917 0
1918 1
1919 0
1920 0
1921 0
1922 2
1923 1
1924 0
1925 0
1926 0
1927 1

1928 1
1929 0
1930 2
1931 3
1932 3
1933 1
1934 1
1935 2
1936 1
1937 1
1938 1
1939 1
1940 2
1941 4
1942 2
1943 0
1944 0
1945 0
1946 1
1947 4
1948 0
1949 0
1950 0
1951 1
1952 0
1953 0
1954 0
1955 0
1956 0
1957 1
1958 0
1959 0
1960 1
1961 0
1962 1