Soluções dos Exercicios adicionais de Dinâmica Populacional

Mod 4. A vida da coorte

1. a) N_1=100000 x (1-q_0) = 99 669 recem-nascidos. Esperam-se 331 mortes.

b) l_4 = (1-q_0)(1-q_1)(1-q_2)(1-q_3) = 0,996064. Pressupõe-se que a probabilidade de sobreviver num intervalo de idade (x, x+1) é independente da mesma probabilidade nos outros intervalos. Só assim este produto de probabilidades parciais estima a probabilidade total.

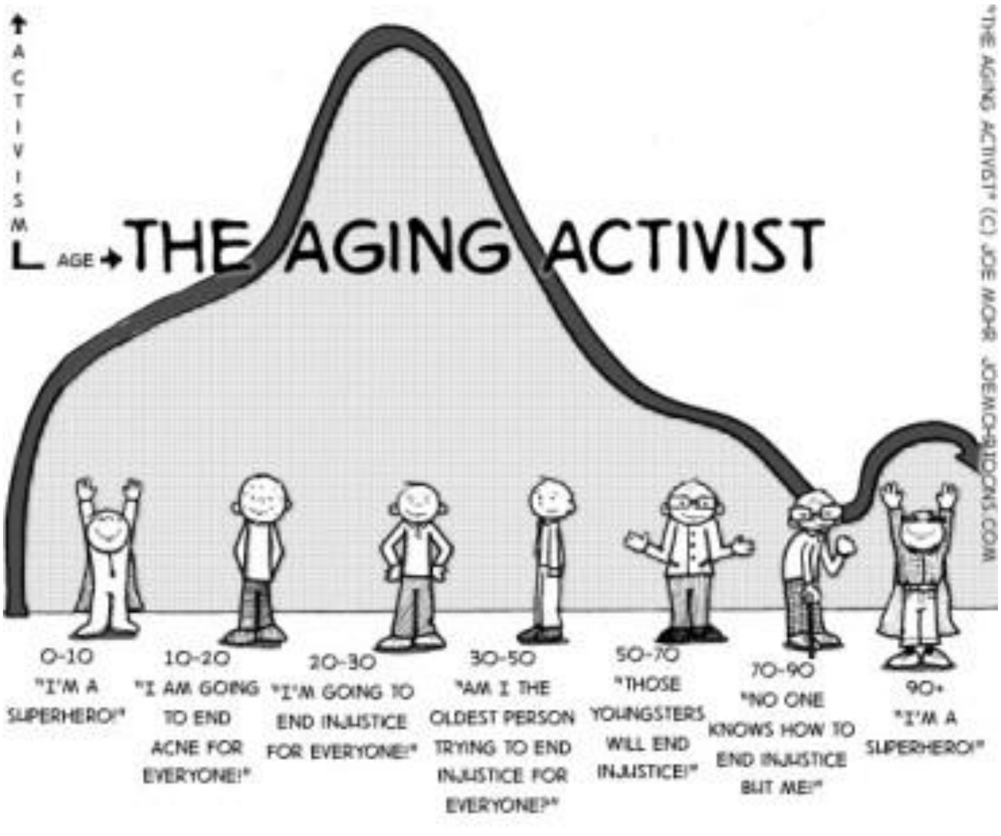
c) Usando N_x= N_{x-1}(1-q_{x-1}) e D_x = $q_x N_x$ obtem-se: D_0=331, D_1=31, D_2=19, D_3=12 e a soma destas mortes é 394.

d) Se a criança está viva no seu 5º aniversário, há que calcular a probabilidade de sobreviver nos 30 anos subsequentes. Uma forma de calcular isto é fazer o produto $S_5 S_6 S_7 \ldots S_{34}$. Outra forma é calcular primeiro toda a função l_x (por exemplo em Excel) e depois calcular: $l_{35}/(S_0 S_1 S_2 S_3 S_4)$. O resultado é 0,98655.

e) Em geral, μ_x = -Ln S_x = -Ln(1-q_x)
μ_0 = 0.00331 ; μ_1 = 0.00031 ; μ_{20} = 0,00052.

f) Usando $\overline{N_x} = \frac{N_x}{\mu_x}(1 - e^{-\mu_x})$, obtem-se N_0= 99834; N_1= 99654; N_5=99582; N_{10}=99521.

g) Probabilidade do recem-nascido chegar aos 10 anos: l_{10}= 0,995276
Probabilidade de um adulto vivo com 20 anos não chegar vivo aos 30 anos de idade:
(1 - $S_{20}S_{21}S_{22}\ldots S_{29}$) = (1 - 0,998638) = 0,001362
Probabilidade de um adulto vivo com 20 anos chegar vivo aos 30 anos de idade:
1-0,001362 = 0,998638
Probabilidade de um ascendente chegar vivo e o outro não chegar: 0,0013601
Esta ultima probabilidade pode ocorrer de duas formas: a morte da mãe e sobrevivência do pai OU o contrário, logo a probabilidade é multiplicada por dois: 0,002720
Probabilidade do recem-nascido chegar aos 10 anos sem um ascendente: 0,995276 x 0,00272 = 0,00271. Conclui-se que em cada 1000 recem-nascidos 2,71 estarão nessas circunstâncias.


ACTIVISM
AGE
THE AGING ACTIVIST
"THE AGING ACTIVIST" (C) JOE MOHR JOEMOHRTOONS.COM
0-10
"I'M A SUPERHERO!"
10-20
"I AM GOING TO END ACNE FOR EVERYONE!"
20-30
"I'M GOING TO END INJUSTICE FOR EVERYONE!"
30-50
"AM I THE OLDEST PERSON TRYING TO END INJUSTICE FOR EVERYONE?"
50-70
"THOSE YOUNGSTERS WILL END INJUSTICE!"
70-90
"NO ONE KNOWS HOW TO END INJUSTICE BUT ME!"
90+
"I'M A SUPERHERO!"