

Soluções dos Exercícios adicionais de Dinâmica Populacional

Mod 5 . A Life Table

1 a)

x	N_x	l_x	q_x	m_x
0	100	1,0	0,60	0
1	40	0,4	0,25	0
2	30	0,3	0,33	2
3	20	0,2	0,00	3
4	20	0,2	1,00	3
5	0	0,0		0

b) Acrescentando a coluna $l_x m_x$ à LT e somando, obtém-se $R_0 = 1,8$. Em média, cada fêmea origina 1,8 fêmeas antes de morrer. Os cálculos aplicam-se a uma coorte particular, a qual se desconhece se é representativa das sucessivas coortes que formam a população. Se for representativa, é previsível que a população cresça por um factor de 1,8 em cada geração.

c) Usando $T = \frac{\sum x l_x m_x}{R_0}$ obtém-se $T = 5,4/1,8 = 3$ anos. Note-se que coincide com a idade média em que se tem filhos da função $l_x m_x$.

d) Recordando que $e^{rT} = R_0$, tira-se $r = \ln R_0 / T = 0,196$

e) $N_{10} = 100 e^{r \times 10} = 709$

ou usando a equação com a taxa líquida R_0 ,

$$N_{10} = 100 R_0^{10/T} = 709$$

f) A redução da sobrevivência de todas as idades a metade, conduz a taxa líquida para $R_0=0,26$; reduzir a fertilidade por idade a metade, conduz a $R_0=0,9$. Conclui-se que a acção sobre a sobrevivência é mais eficaz.

Eis os detalhes das contas para a situação em que se reduz a sobrevivência. Note-se que a redução em 50% é sobre S_x e não sobre l_x .

x	N_x	S_x	redução de S_x	novo N_x	novo l_x	m_x	novo $l_x m_x$
0	100	0,4	0,2	100	1	0	0,000
1	40	0,75	0,375	20	0,20	0	0,000
2	30	0,67	0,333	7,5	0,08	2	0,150
3	20	1	0,5	2,5	0,03	3	0,075
4	20	0	0	1,3	0,01	3	0,038
5	0					0	0,000
						$R_0 =$	0,26

2. a)

Idades	q_x	N_x	L_x	<i>gama</i>	T_x	e_x
0	0,00343	100000	99828,5	1	7920410,93	79,20
1-4	0,00081	99657	398467	4	7820582,43	78,47
5-9	0,00048	99576	497762	5	7422115,87	74,54
10-14	0,00073	99528	497461	5	6924353,98	69,57
15-19	0,00155	99456	496894	5	6426893,21	64,62
20-24	0,00243	99302	495905	5	5929999,47	59,72
25-29	0,00266	99060	494643	5	5434094,39	54,86
30-34	0,00380	98797	493046	5	4939451,31	50,00
35-39	0,00611	98421	490604	5	4446405,55	45,18
40-44	0,00940	97820	486802	5	3955801,75	40,44
45-49	0,01447	96901	480997	5	3469000,11	35,80
50-54	0,02133	95498	472400	5	2988002,63	31,29
55-59	0,02821	93461	460716	5	2515602,97	26,92
60-64	0,04132	90825	444742	5	2054887,13	22,62
65-69	0,06249	87072	421757	5	1610144,88	18,49
70-74	0,10040	81631	387665	5	1188387,66	14,56
75-79	0,17581	73435	334899	5	800722,612	10,90
80-84	0,31572	60525	254851	5	465823,497	7,70
85-89	0,56558	41416	148519	5	210972,955	5,09
90-94	0,81392	17992	53349,3	5	62454,149	3,47
95-99	0,95609	3348	8737,31	5	9104,82629	2,72
100 +	1,00000	147	367,518	5	367,517533	2,50

Os valores de L_x são calculados como habitualmente, fazendo a média entre valores consecutivos de N_x , contudo, o resultado é amplificado pela gama de cada grupo etário. Por exemplo:

$L_0 = 1 \times (100000 + 99657)/2$ representa o número médio de indivíduos com 0 anos

$L_{1-4} = 4 \times (99657 + 99576)/2$ representa o número médio de indivíduos com 1-4 anos

$L_{5-9} = 5 \times (99576 + 99528)/2$ representa o número médio de indivíduos com 5-9 anos

b) 79,2 anos; 7,7 anos.

c) com 79,57 anos; com 82,62 anos.



Larson

<http://go.to/funpic>

"Now take them big birds, Barnaby . . . Never eat a thing . . . Just sit and stare."