

Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
Departamento de Estatística

Atividade 3 - ME721

Integrantes:

Rodrigo Forti - 224191

João Pedro Shimizu Rodrigues - 218793

Guilherme Martins de Castro Gurgel - 217249

Campinas

2021

Estado escolhido: Minas Gerais (MG)

Questão 1

A Taxa Bruta de Mortalidade (TBM) é o número total de óbitos, por mil habitantes, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Ela expressa a frequência anual de mortes e é condicionada por fatores socioeconômicos. A fórmula é dada por:

$$TBM = 1000 \cdot \frac{\text{Óbitos}}{\text{População}}$$

- Taxa Bruta de Mortalidade (TBM) de Minas Gerais em 1980: **TBM** = 7,002479
- Taxa Bruta de Mortalidade (TBM) de Minas Gerais em 2010: **TBM** = 6,158747

Observa-se uma diminuição da Taxa Bruta de Mortalidade (TBM) de 1980 para 2010, um motivo disso foram os avanços no campo da medicina que permitiram que a sociedade pudesse ter acesso a vacinas, medicamentos e maiores cuidados com a saúde. Outros motivos foram a melhoria do saneamento básico e a diminuição da miséria.

Questão 2

Questão 3

A Taxa Específica de Mortalidade (TEM) expressa a frequência anual de mortes por faixa etária e sexo e é condicionada por fatores socioeconômicos. A fórmula é dada por:

$$TEM = \frac{\text{ÓbitosPorSexo}_E \text{FaixaEtária}}{\text{PopulaçãoPorSexo}_E \text{FaixaEtária}}$$

A melhor forma para vermos a TEM é através dos gráficos da Figura 1.

Observa-se que em geral, os homens possuem as Taxas Específicas de Mortalidade maiores do que as mulheres. Uma razão para esse fenômeno é que os homens, em geral, fazem diagnóstico tardio de doenças graves, não seguem o tratamento recomendado, estão mais expostos aos acidentes de trabalho e trânsito, utilizam álcool e drogas em maior quantidade, envolvem-se mais em situações de violência do que as mulheres e não praticam atividade física com regularidade como as mulheres. Outro motivo é que a saúde pública prioriza a saúde da criança e da mulher.

Questão 4

Elementos da tabela de vida:

- n: comprimento da faixa etária em anos;
- nDx: número de indivíduos mortos;
- nNx: número de indivíduos vivos na população;
- nMx: taxa específica de mortalidade;
- nax: taxa de pessoas que viveram certo tempo e morreram antes de completar a última idade do intervalo;

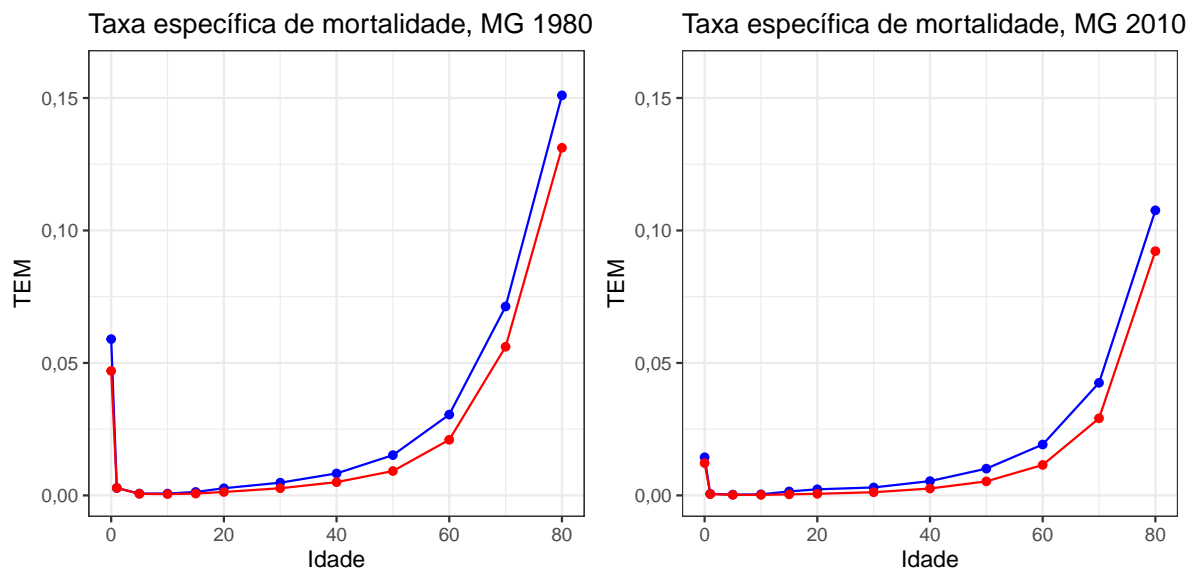


Figura 1: Taxas específicas de mortalidade para o Estado de Minas Gerais em 1980 e 2010. A cor azul representa o sexo masculino e a cor vermelha, o sexo feminino.

- q_x : probabilidade de morte;
- p_x : probabilidade de sobrevivência;
- l_x : coorte hipotética;
- nd_x : número de indivíduos mortos na coorte;
- nL_x : número de indivíduos vivos na coorte;
- nm_x : taxa específica de mortalidade na coorte;
- T_x : pessoas-ano acima da faixa etária
- e_x : esperança de vida.

Tabela 1: Tabela de vida para indivíduos do sexo masculino no Estado de Minas Gerais, 1980.

n	nDx	nNx	nMx	nax	nqx	npx	lx	ndx	nLx	nmx	Tx	ex
1	11553	195657	0,1	0,2	0,1	0,9	100000,0	5629,0	95330,1	0,1	6210063,9	62,1
4	1976	711480	0,0	1,6	0,0	1,0	94371,0	1041,4	374984,6	0,0	6114733,8	64,8
5	614	835655	0,0	2,5	0,0	1,0	93329,6	342,2	465792,3	0,0	5739749,1	61,5
5	579	830173	0,0	2,5	0,0	1,0	92987,3	323,7	464127,4	0,0	5273956,9	56,7
5	1066	795709	0,0	2,5	0,0	1,0	92663,6	618,6	461771,6	0,0	4809829,5	51,9
10	3122	1173715	0,0	2,5	0,0	1,0	92045,0	2400,4	902446,7	0,0	4348057,9	47,2
10	3591	750503	0,0	2,5	0,0	1,0	89644,6	4140,7	865390,2	0,0	3445611,2	38,4
10	4866	583076	0,0	2,5	0,1	0,9	85503,8	6715,3	804673,6	0,0	2580221,0	30,2
10	6088	400574	0,0	2,5	0,1	0,9	78788,5	10749,2	707266,5	0,0	1775547,4	22,5
10	7606	249372	0,0	2,5	0,2	0,8	68039,4	16889,0	553726,1	0,0	1068280,9	15,7
10	7981	111914	0,1	2,5	0,5	0,5	51150,4	23765,9	333259,1	0,1	514554,8	10,1
10	4070	26945	0,2	6,6	1,0	0,0	27384,4	27384,4	181295,7	0,2	181295,7	6,6

Tabela 2: Tabela de vida para indivíduos do sexo feminino no Estado de Minas Gerais, 1980.

n	nDx	nNx	nMx	nax	nqx	npx	lx	ndx	nLx	nmx	Tx	ex
1	8956	190378	0,0	0,1	0,0	1,0	100000,0	4523,4	96155,0	0,0	6802632,9	68,0
4	1929	693710	0,0	1,6	0,0	1,0	95476,6	1054,9	379374,4	0,0	6706478,0	70,2
5	499	813941	0,0	2,5	0,0	1,0	94421,6	289,0	471385,7	0,0	6327103,6	67,0
5	386	819112	0,0	2,5	0,0	1,0	94132,6	221,5	470109,4	0,0	5855717,9	62,2
5	583	807226	0,0	2,5	0,0	1,0	93911,1	338,5	468709,2	0,0	5385608,5	57,3
10	1595	1190043	0,0	2,5	0,0	1,0	93572,6	1241,7	926413,5	0,0	4916899,3	52,5
10	2116	770134	0,0	2,5	0,0	1,0	92330,9	2485,6	904667,0	0,0	3990485,8	43,2
10	2962	587767	0,0	2,5	0,0	1,0	89845,3	4362,8	865732,1	0,0	3085818,8	34,3
10	3736	406308	0,0	2,5	0,1	0,9	85482,5	7353,0	799677,4	0,0	2220086,8	26,0
10	5516	262831	0,0	2,5	0,2	0,8	78129,5	14167,0	675042,2	0,0	1420409,4	18,2
10	7067	126016	0,1	2,5	0,4	0,6	63962,5	25250,1	450249,2	0,1	745367,2	11,7
10	5063	38597	0,1	7,6	1,0	0,0	38712,4	38712,4	295118,0	0,1	295118,0	7,6

Tabela 3: Tabela de vida para indivíduos do sexo masculino no Estado de Minas Gerais, 2010.

n	nDx	nNx	nMx	nax	nqx	npx	lx	ndx	nLx	nmx	Tx	ex
1	1826	126402	0,0	0,1	0,0	1,0	100000,0	1425,9	98708,9	0,0	7159313,9	71,6
4	322	523258	0,0	1,6	0,0	1,0	98574,1	242,3	393714,7	0,0	7060605,0	71,6
5	205	726034	0,0	2,5	0,0	1,0	98331,8	138,7	491312,0	0,0	6666890,3	67,8
5	339	858109	0,0	2,5	0,0	1,0	98193,0	193,8	490480,8	0,0	6175578,2	62,9
5	1267	868022	0,0	2,5	0,0	1,0	97999,3	712,6	488214,9	0,0	5685097,4	58,0
10	3920	1725690	0,0	2,5	0,0	1,0	97286,7	2172,9	956569,9	0,0	5196882,6	53,4
10	4497	1484571	0,0	2,5	0,0	1,0	95113,8	2817,1	930009,0	0,0	4240312,7	44,6
10	6970	1299933	0,0	2,5	0,1	0,9	92296,6	4757,5	887285,2	0,0	3310303,7	35,9
10	10033	990245	0,0	2,5	0,1	0,9	87539,2	8243,0	813569,4	0,0	2423018,5	27,7
10	11347	590791	0,0	2,5	0,2	0,8	79296,2	13312,4	693119,3	0,0	1609449,0	20,3
10	13638	321128	0,0	2,5	0,3	0,7	65983,8	21253,2	500439,5	0,0	916329,7	13,9
10	13734	127694	0,1	9,3	1,0	0,0	44730,7	44730,7	415890,2	0,1	415890,2	9,3

Tabela 4: Tabela de vida para indivíduos do sexo feminino no Estado de Minas Gerais, 2010.

n	nDx	nNx	nMx	nax	nqx	npx	lx	ndx	nLx	nmx	Tx	ex
1	1495	122673	0,0	0,1	0,0	1,0	100000,0	1205,3	98904,0	0,0	7896811,2	79,0
4	236	504533	0,0	1,6	0,0	1,0	98794,7	184,6	394735,5	0,0	7797907,2	78,9
5	147	702961	0,0	2,5	0,0	1,0	98610,0	103,1	492792,5	0,0	7403171,7	75,1
5	192	830051	0,0	2,5	0,0	1,0	98507,0	113,9	492250,2	0,0	6910379,2	70,2
5	347	851253	0,0	2,5	0,0	1,0	98393,1	200,3	491464,7	0,0	6418128,9	65,2
10	1053	1712495	0,0	2,5	0,0	1,0	98192,8	601,0	977420,2	0,0	5926664,2	60,4
10	1886	1527566	0,0	2,5	0,0	1,0	97591,8	1193,9	966963,8	0,0	4949244,0	50,7
10	3578	1368427	0,0	2,5	0,0	1,0	96397,9	2472,0	945439,0	0,0	3982280,2	41,3
10	5635	1064542	0,0	2,5	0,1	0,9	93925,9	4782,0	903394,0	0,0	3036841,2	32,3
10	7641	666385	0,0	2,5	0,1	0,9	89143,9	9412,1	820848,1	0,0	2133447,2	23,9
10	11713	402219	0,0	2,5	0,2	0,8	79731,8	19056,6	654393,6	0,0	1312599,1	16,5
10	18653	202348	0,1	10,8	1,0	0,0	60675,2	60675,2	658205,6	0,1	658205,6	10,8