



Universidade de Brasília  
Departamento de Estatística

Padronização de taxas de mortalidade: comparação Brasil e República  
Unida da Tanzânia.

César Gabriel Castro de Oliveira  
Eraldo Jair Gonçalves Dias

Brasília  
2023

# 1 Análise e Conclusão de resultados

Para a realização da Atividade 4.2: Padronização de taxas, para aplicação dos conceitos de padronização, direta ou indireta, para comparação de taxas de mortalidade entre dois países desejados, Brasil e República Unida da Tanzânia. Ambos os países foram escolhidos para atender ao critério da atividade: "dois países de diferentes características demográficas e socioeconômicas".

Os dados dos dois países, referentes a dados sobre projeções da população, mortalidade, idade simples e sexo - masculino e feminino, foram obtidos direto do portal "online" do Department of Economic and Social Affairs (Population Division) da Organização das Nações Unidas (ONU). A análise e padronização, para comparação das taxas, foram realizadas apenas para o ano de 2019. Abaixo, segue a descrição dos cálculos e os resultados encontrados ao realizar a atividade.

## 1.1 Descrição e manipulação das bases de dados.

Os dados referentes a mortalidade, foram obtidos pelo link: "*Deaths by Single Age - Both Sexes (XLSX, 119.78 MB)*", sub grupo referente a idade simples e os dados são sobre Número de óbitos por idade simples (em milhares de pessoas).

Os dados referente a projeção das populações encontravam se no link "*Population by Single Age - Both Sexes (XLSX, 160.91 MB)*", referente a idade simples e descrição "*PTotal population (both sexes combined) by single age. De facto population as of 1 July of the year indicated classified by single age (0, 1, 2, ..., 99, 100+). Data are presented in thousands.*".

Ao baixar e importar as bases, os dados referentes as idades simples foram agrupados em grupos etários quinquenais, exceto nos primeiros grupos de: 0 a 1 ano completo e 1 a 4 anos completos. As duas bases puderam, então, ser juntadas pela coluna "grupo", referente aos grupo etários. As colunas que começam com nDx e nPx, correspondem ao numero de óbitos e a projeção da população em cada faixa etária, respectivamente. As colunas que começam com nMx, referem se ao cálculo das taxas específicas de mortalidade em cada População. Onde a letra B é referente aos dados da população do Brasil e T ao da República Unida da Tanzânia. A 1, na linha "*População Total*" e colunas "*nMxB*" e "*nMxT*" já nos mostra as taxas brutas do Brasil e da Tanzânia em milhares de habitantes, sendo 0.0066 e 0.006, respectivamente.

Tabela 1: Dados sobre Mortalidade e Projeção das Populações do Brasil e República Unida da Tanzânia no ano de 2019 (em milhares de pessoas).

Grupo	nDxB	nPxB	nMxB	nDxT	nPxT	nMxT
0-1	40.179	5816.67	0.0069	92.55	4206.26	0.022
1-4	4.119	11713.30	4e-04	17.85	7713.8	0.0023
5-9	3.815	14861.43	3e-04	7.77	8422.71	9e-04
10-14	4.107	15551.77	3e-04	6.42	7488.95	9e-04
15-19	10.011	16608.99	6e-04	9.01	6205.12	0.0015
20-24	16.502	17165.58	0.001	9.67	4974.64	0.0019
25-29	20.723	17162.53	0.0012	9.7	4204.76	0.0023
30-34	26.507	17601.58	0.0015	10.84	3743.46	0.0029
35-39	33.935	16937.54	0.002	12.42	3217.92	0.0039
40-44	42.067	15035.07	0.0028	13.32	2542.29	0.0052
45-49	52.473	13468.65	0.0039	14.04	1913.74	0.0073
50-54	71.488	12468.24	0.0057	15.22	1453.48	0.0105
55-59	91.947	11047.03	0.0083	17.24	1148.58	0.015
60-64	117.102	8902.98	0.0132	21.42	939.07	0.0228
65-69	142.16	6844.66	0.0208	24.66	714.69	0.0345
70-74	158.9	4661.291	0.0341	26.90	510.20	0.0527
75-79	177.365	3225.25	0.055	21.74	273.1	0.0796
80-100	378.036	2710.23	0.1395	29.40	199.73	0.1472
População Total	1391.43	211782.87	0.0066	360.222	59872.579	0.006

Fonte: Department of Economic and Social Affairs (Population Division) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Para a padronização direta e indireta, utilizou-se como população padrão para as comparações, a população mundial, presentes em ambas as bases obtidas pela ONU. Optou-se por seguir a mesma nomenclatura das colunas da tabela 1 ao analisar os dados.

Tabela 2: Dados sobre Mortalidade e Projeção da População Mundial ano de 2019 (em milhares de pessoas).

Grupo	nDxW	nPxW	nMxW
0-1	4472.946	272161.8345	0.0164
1-4	1054.388	549896.8135	0.0019
5-9	636.216	673815.0815	9e-04
10-14	472.182	638097.1725	7e-04
15-19	709.575	610706.2035	0.0012
20-24	870.377	595436.744	0.0015
25-29	963.471	606868.8465	0.0016
30-34	1074.181	582457.586	0.0018
35-39	1240.613	529248.4205	0.0023
40-44	1498.393	482178.481	0.0031
45-49	1993.505	472843.1765	0.0042
50-54	2741.625	428774.897	0.0064
55-59	3407.183	354090.792	0.0096
60-64	4555.459	311299.541	0.0146
65-69	5417.377	245657.713	0.0221
70-74	5663.386	167154.179	0.0339
75-79	6197.373	116519.142	0.0532
80+	14970.275	127744.4085	0.1172
População Total	57938.525	7764951.0325	0.0075

Fonte: Department of Economic and Social Affairs (Population Division) da Organização das Nações Unidas (ONU).

## 1.2 Padronização Direta

A padronização direta, consiste em multiplicar a estrutura etária da população padrão as taxas específicas de mortalidade de cada população. Assim, anula-se o efeito que as faixas etárias tem sobre as taxas de mortalidade, impossibilitando a comparação.

A formula para a padronização é  $TBM^W = \sum nM_x^C \times nC_x^W$  onde:  $TBM^C$  é a taxa de mortalidade específica do Brasil, ou Tanzânia, e  $nC_x^W$  é a estrutura etária da População Mundial, usada como padrão para o cálculo. A tabela 3, apresenta apenas as taxas específicas das colunas "Bpadron" e "Tpadron" apresentam apenas os valores das taxas específicas dos dois países,  $nM_x^W$ , vezes a quantidade da População Mundial em cada grupo etário. Somando os valores de cada coluna e dividindo pelo total da população Mundial, obtemos as taxas padronizadas: 0.254 para o Brasil e 1.4 Tanzânia.

Podemos afirmar agora que, pela padronização direta, o país africano tem taxas muito elevadas em comparação com o Brasil, comparando-as pela População Mundial.

Tabela 3: Taxas específicas de mortalidades do Brasil e Tanzânia padronizadas para o ano de 2019.

Grupo	nMxB	nMxT	nPxW	Bpadron	Tpadron
0-1	0.0069	0.022	272161.8345	0.01	0.1
1-4	4e-04	0.0023	549896.8135	0	0.02
5-9	3e-04	9e-04	673815.0815	0	0.01
10-14	3e-04	9e-04	638097.1725	0	0.01
15-19	6e-04	0.0015	610706.2035	0	0.02
20-24	0.001	0.0019	595436.744	0	0.02
25-29	0.0012	0.0023	606868.8465	0	0.02
30-34	0.0015	0.0029	582457.586	0	0.03
35-39	0.002	0.0039	529248.4205	0	0.03
40-44	0.0028	0.0052	482178.481	0.01	0.04
45-49	0.0039	0.0073	472843.1765	0.01	0.06
50-54	0.0057	0.0105	428774.897	0.01	0.08
55-59	0.0083	0.015	354090.792	0.01	0.09
60-64	0.0132	0.0228	311299.541	0.02	0.12
65-69	0.0208	0.0345	245657.713	0.02	0.14
70-74	0.0341	0.0527	167154.179	0.03	0.15
75-79	0.055	0.0796	116519.142	0.03	0.15
80+	0.1395	0.1472	127744.4085	0.08	0.31
População Total	0.0066	0.006	7764951.0325	0.24	0.78

Fonte: Department of Economic and Social Affairs (Population Division) da Organização das Nações Unidas (ONU).

### 1.3 Padronização Indireta

A padronização indireta consiste em utilizar a taxa de mortalidade da população padrão, no caso a População Mundial, e multiplicar pelas faixas etárias das populações em estudo de comparação,  $TBM^C = \sum nM_x^W \times nC_x^C$ . Em seguida, calcula-se o índice de intensidade de mortalidade, razão entre a Taxa de Mortalidade Bruta e a Taxa padronizada indiretamente das populações em estudo de comparação,  $\frac{\sum nM_x^C \times nC_x^C}{\sum nMP_x \times nC_x^C}$ .

Tabela 4: Taxas específicas de mortalidades do Brasil e Tanzânia padronizadas para o ano de 2019.

Grupo	nMxB	nMxT	nPxW
0-1	0.0069	0.022	272161.8345
1-4	4e-04	0.0023	549896.8135
5-9	3e-04	9e-04	673815.0815
10-14	3e-04	9e-04	638097.1725
15-19	6e-04	0.0015	610706.2035
20-24	0.001	0.0019	595436.744
25-29	0.0012	0.0023	606868.8465
30-34	0.0015	0.0029	582457.586
35-39	0.002	0.0039	529248.4205
40-44	0.0028	0.0052	482178.481
45-49	0.0039	0.0073	472843.1765
50-54	0.0057	0.0105	428774.897
55-59	0.0083	0.015	354090.792
60-64	0.0132	0.0228	311299.541
65-69	0.0208	0.0345	245657.713
70-74	0.0341	0.0527	167154.179
75-79	0.055	0.0796	116519.142
80-100	0.1395	0.1472	127744.4085
PopulaçãoTotal	0.0066	0.006	7764951.0325

Utilizando os valores da tabela 4 para se calcular o índice da intensidade de mortalidade de cada país em relação a População Mundial, obteve-se que o Brasil, em 2019, tinha 8.5% de intensidade menor que a população padrão e a República Unida da Tanzânia 140% acima da população padrão.