

## A carga de doença por tuberculose no estado de Santa Catarina\*

The burden of disease due to tuberculosis in the state of Santa Catarina, Brazil

Glênio César Nunes Ferrer, Rosemeri Maurici da Silva, Kelian Tenfen Ferrer, Jefferson Traebert

### Resumo

**Objetivo:** Estimar a carga de doença por tuberculose no estado de Santa Catarina em 2009. **Métodos:** Estudo epidemiológico de delineamento ecológico. Dados sobre a incidência e mortalidade de tuberculose foram coletados de bancos de dados específicos do Ministério da Saúde do Brasil. A carga de doença por tuberculose baseou-se no cálculo de *disability-adjusted life years* (DALYs, anos de vida perdidos ajustados por incapacidade). Os DALYs foram estimados pela soma de *years of life lost* (YLLs, anos de vida perdidos) e *years lived with disability* (YLDs, anos vividos com incapacidade). Os valores absolutos foram transformados em taxas por 100 mil habitantes. As taxas foram calculadas por sexo, faixa etária e macrorregião de saúde. **Resultados:** A carga de doença por tuberculose foi de 5.644,27 DALYs (92,25 DALYs/100 mil habitantes), dos quais 78,77% foram YLLs e 21,23% foram YLDs. As maiores taxas foram encontradas no sexo masculino nas faixas etárias de 30-44 e 45-59 anos, com distribuição desigual por macrorregião de saúde. A maior carga foi estimada na macrorregião do Planalto Norte (179,56 DALYs/100 mil habitantes), seguida pela do Nordeste (167,07 DALYs/100 mil habitantes). **Conclusões:** A carga de doença por tuberculose concentrou-se em homens adultos, com distribuição desigual nas macrorregiões de saúde de Santa Catarina.

**Descritores:** Tuberculose/epidemiologia; Expectativa de vida; Efeitos psicossociais da doença.

### Abstract

**Objective:** To estimate the burden of disease due to tuberculosis in the state of Santa Catarina, Brazil, in 2009. **Methods:** This was an epidemiological study with an ecological design. Data on tuberculosis incidence and mortality were collected from specific Brazilian National Ministry of Health databases. The burden of disease due to tuberculosis was based on the calculation of disability-adjusted life years (DALYs). The DALYs were estimated by adding the years of life lost (YLLs) and years lived with disability (YLDs). Absolute values were transformed into rates per 100,000 population. The rates were calculated by gender, age group, and health care macroregion. **Results:** The burden of disease due to tuberculosis was 5,644.27 DALYs (92.25 DALYs/100,000 population), YLLs and YLDs respectively accounting for 78.77% and 21.23% of that total. The highest rates were found in males in the 30-44 and 45-59 year age brackets, although that was not true in every health care macroregion. Overall, the highest estimated burden was in the *Planalto Norte* macroregion (179.56 DALYs/100,000 population), followed by the *Nordeste* macroregion (167.07 DALYs/100,000 population). **Conclusions:** In the majority of the health care macroregions of Santa Catarina, the burden of disease due to tuberculosis was concentrated in adult males, the level of that concentration varying among the various macroregions.

**Keywords:** Tuberculosis/epidemiology; Life expectancy; Cost of illness.

---

\*Trabalho realizado na Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão (SC) Brasil.

Endereço para correspondência: Jefferson Traebert. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade do Sul de Santa Catarina, Avenida José Acácio Moreira, 787, Dehon, CEP 88704-900, Tubarão, SC, Brasil.

Tel/Fax: 55 48 3621-3363. E-mail: jefferson.traebert@gmail.com

Apoio financeiro: Nenhum.

Recebido para publicação em 13/5/2013. Aprovado, após revisão, em 4/10/2013.

## Introdução

Embora a tuberculose seja uma doença infecciosa antiga e bem conhecida, vulnerável ao tratamento medicamentoso há mais de meio século, continua a ser uma das principais questões de saúde em todo o mundo.<sup>(1)</sup> A tuberculose é uma das mais importantes causas de mortalidade nos países em desenvolvimento, especialmente em homens na faixa dos 45-59 anos de idade, o que faz do *Mycobacterium tuberculosis* o fator etiológico mais importante dentre as doenças infecciosas no tocante à mortalidade.<sup>(2)</sup>

Quanto ao número de casos de tuberculose, o Brasil atualmente ocupa a 19ª posição entre os 22 países aos quais a Organização Mundial da Saúde (OMS) dá prioridade e que, juntos, correspondem a 80% da carga global da doença.<sup>(3)</sup> No entanto, em 2004, o Brasil ocupava a 14ª posição.<sup>(4)</sup>

Guimarães et al.<sup>(5)</sup> relataram, em um estudo recente de uma série histórica de 20 anos, uma redução de 11,4% na incidência de tuberculose em todo o mundo, de 50% nas Américas e de 48,8% no Brasil. Os autores relataram também uma redução de 40,0%, 70,7% e 70,8%, respectivamente, nas taxas de mortalidade.

A coinfeção tuberculose/HIV reflete as tendências de mortalidade por tuberculose no Brasil.<sup>(6)</sup> O Ministério da Saúde recomenda estratégias de busca ativa de novos casos de tuberculose, visando o diagnóstico precoce, especialmente em grupos de alto risco, tais como pacientes que vivem com HIV e outras doenças imunossupressoras. Indivíduos infectados por *M. tuberculosis* têm 10% de chance de apresentar tuberculose durante sua vida, ao passo que indivíduos com HIV têm 8-10% de chance por ano.<sup>(2)</sup>

Não há estudos no estado de Santa Catarina que incluam, em um único índice, dados sobre a morbidade e a mortalidade da tuberculose a fim de estimar a carga da doença. Os *disability-adjusted life years* (DALYs, anos de vida ajustados por incapacidade) constituem o índice proposto para medir a carga de uma doença.<sup>(7)</sup> Um DALY equivale a um ano de vida saudável perdido ou vivido com incapacidade por causa de uma doença. O Projeto Carga de Doença no Brasil, de 2002,<sup>(8)</sup> relatou a carga de doença por tuberculose no país. A tuberculose foi a 19ª causa de morte precoce em ambos os sexos, e a 17ª em homens.

Entre 1992 e 2002, em um estudo realizado na Sérvia,<sup>(9)</sup> observou-se uma carga mais elevada nos homens do que nas mulheres, com um aumento progressivo à medida que a idade aumentava. A taxa encontrada foi de 1,38 DALYs/100.000 habitantes na faixa etária de 55-64 anos. Em uma publicação recente, Murray et al.<sup>(10)</sup> mostraram que a tuberculose foi responsável por 2,0% de todos os DALYs em todo o mundo em 2010. No entanto, ao compararem dados de 1990 com dados de 2010, os autores relataram uma redução de 19,4% do total de DALYs em virtude de tuberculose.

O objetivo do presente estudo foi estimar a carga de doença por tuberculose no estado de Santa Catarina em 2009.

## Métodos

Trata-se de um estudo epidemiológico cujo delineamento foi ecológico e no qual foram usados dados sobre a morbidade e mortalidade por tuberculose nas nove macrorregiões de saúde do estado de Santa Catarina em 2009.

Os dados sobre a mortalidade por tuberculose foram extraídos do Sistema de Informação sobre Mortalidade, ao passo que os dados sobre a incidência da doença foram extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, na forma de casos de tuberculose (Classificação Internacional de Doenças, 10ª revisão: de A15 a A19). Para compensar a eventual subnotificação de casos de coinfeção tuberculose/HIV e de tuberculose apenas, foram adicionadas aos dados taxas de 17,7%<sup>(11)</sup> e 60%, respectivamente.<sup>(12)</sup> Essas taxas foram adicionadas seguindo os mesmos parâmetros do Sistema de Informação de Agravos de Notificação em 2009 para a distribuição da tuberculose de acordo com o sexo, a faixa etária e as macrorregiões de saúde.

Os DALYs foram calculados pela soma de *years of life lost* (YLLs, anos de vida perdidos) e *years lived with disability* (YLDs, anos de vida com incapacidade). Os YLLs foram calculados pela diferença entre a idade ao morrer e a expectativa de vida ao nascer. No presente estudo, valores padronizados de 80 anos de idade para homens e 82,5 anos de idade para mulheres<sup>(8)</sup> foram usados para que os resultados obtidos pudessem ser comparados aos de estudos internacionais. Uma taxa de desconto de 3% por ano foi aplicada em relação aos futuros anos perdidos, a fim de estimar os YLLs no presente.<sup>(8)</sup> A taxa de YLDs foi

calculada pelo produto do peso da tuberculose pela duração média da doença. Estudos de carga de doença definem uma medida denominada peso da doença, que atribui um valor numérico ao tempo de vida com uma doença não fatal específica. Em 2004, de acordo com um relatório da OMS,<sup>(13)</sup> o peso atribuído à tuberculose era de 0,271. De acordo com o *Global Burden of Disease Study*,<sup>(7)</sup> para a América Latina, a mediana do tempo de sobrevivência após o diagnóstico é de 18 meses para pacientes com tuberculose HIV negativos e 12 meses para indivíduos HIV positivos. Esses valores foram usados para definir a duração da doença.

Em suma, as equações usadas para calcular YLLs, YLDs e DALYs foram:

$$\text{YLLs (homens)} = (80 \text{ anos} - \text{idade ao morrer}) \times (-3\% \text{ por ano})$$

$$\text{YLLs (mulheres)} = (82,5 \text{ anos} - \text{idade ao morrer}) \times (-3\% \text{ por ano})$$

$$\text{YLDs (pacientes HIV negativos)} = 0,271 \times 18 \text{ meses}$$

$$\text{YLDs (pacientes HIV positivos)} = 0,271 \times 12 \text{ meses}$$

$$\text{DALYs} = \text{YLLs} + \text{YLDs}$$

Os dados foram salvos em formato eletrônico (Microsoft Excel), e o programa *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA) foi usado para análises descritivas. As taxas foram calculadas por 100.000 habitantes; usamos como referência a população estimada em julho de 2009, distribuída de acordo com o sexo e a faixa etária.

No presente estudo, foram usados dados secundários anônimos extraídos de sistemas oficiais de informação sobre saúde, de domínio público, e, portanto, não houve risco de prejuízo a indivíduos ou instituições nem violações de princípios éticos.

## Resultados

Em 2009, 223 óbitos relacionaram-se com a tuberculose e 2.138 pacientes receberam diagnóstico de tuberculose no estado de Santa Catarina. Dos 2.138 pacientes, 563 apresentavam coinfeção por HIV.

O total de YLLs foi de 4.446,29, o que gerou uma taxa de 72,67 YLLs/100.000 habitantes. Para os homens, o total de YLLs foi de 2.947,97 (66,3%), com uma taxa de 96,98 YLLs/100.000 habitantes. Para as mulheres, o total de YLLs foi de 1.498,32 (33,7%), o que gerou uma taxa de 48,66 YLLs/100.000 habitantes.

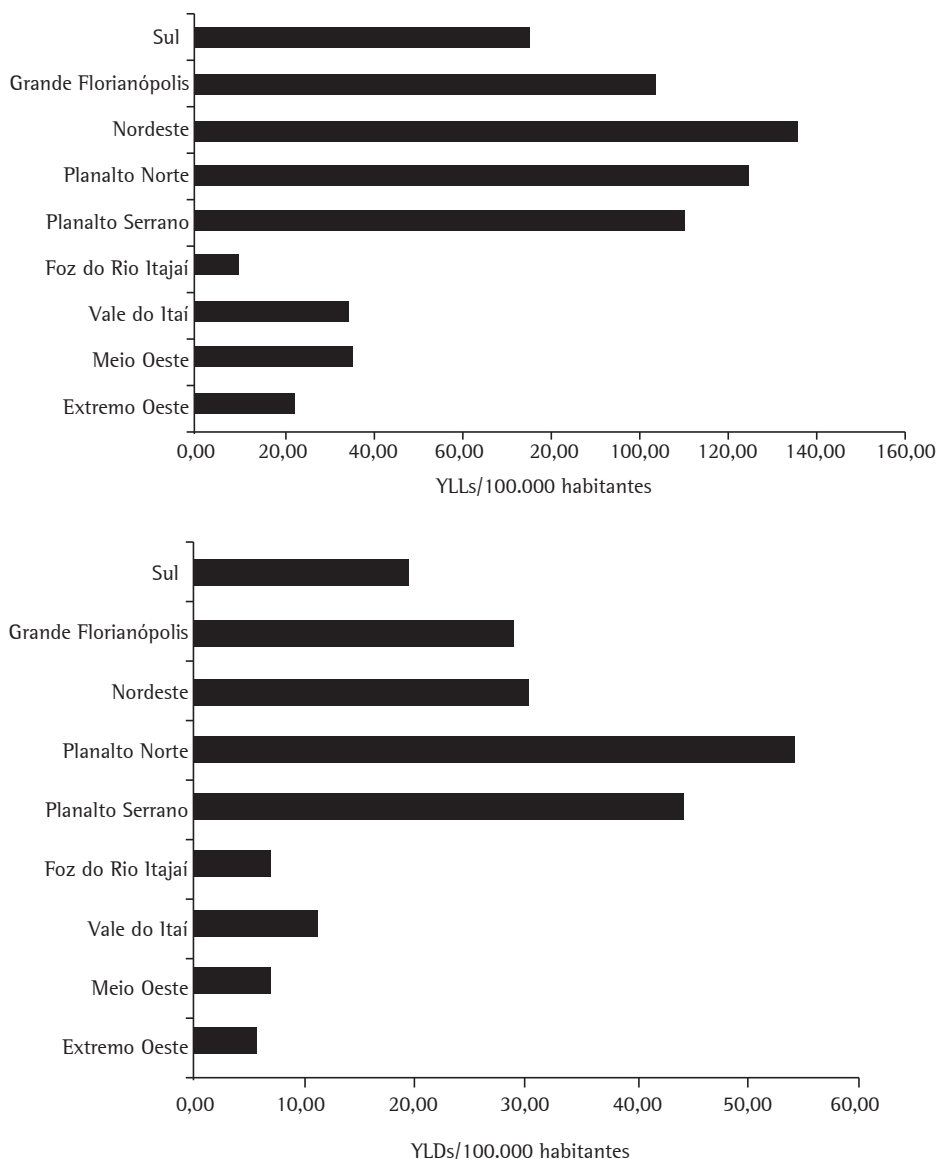
No tocante às faixas etárias, a maior taxa de YLLs foi encontrada na faixa etária de 30-44 anos (153,74 YLLs/100.000 habitantes), seguida da faixa etária de 45-59 anos (112,43 YLLs/100.000 habitantes) e da faixa etária de 60-69 anos (103,4 YLLs/100.000 habitantes). As macrorregiões de saúde com as maiores taxas foram Nordeste, Planalto Norte e Planalto Serrano (Figura 1).

O total de YLDs foi de 1.197,98, o que gerou uma taxa de 19,58 YLDs/100.000 habitantes. Para os homens, o total de YLDs foi de 809,49 (67,6%), com uma taxa de 26,63 YLDs/100.000 habitantes. Para as mulheres, o total de YLDs foi de 388,49 (32,4%), o que gerou uma taxa de 12,62 YLDs/100.000 habitantes.

As maiores taxas de YLDs foram encontradas na faixa etária de 45-59 anos (30,20 YLDs/100.000 habitantes), seguida da faixa etária de 30-44 anos (28,71 YLDs/100.000 habitantes) e da faixa etária de 15-29 anos (21,03 YLDs/100.000 habitantes). As macrorregiões de saúde com as maiores taxas foram Planalto Norte, Nordeste e Grande Florianópolis (Figura 1).

O total de DALYs por tuberculose em Santa Catarina foi de 5.644,27, o que gerou uma taxa de 92,25 DALYs/100.000 habitantes. As taxas para os homens e as mulheres foram, respectivamente, 123,62 DALYs/100.000 habitantes (66,6%) e 61,28 DALYs/100.000 habitantes (33,4%). As taxas de DALYs de acordo com as faixas etárias são apresentadas na Figura 2, ao passo que as taxas de DALYs por faixa etária e sexo são apresentadas na Figura 3.

A maior carga de doença foi encontrada na macrorregião Planalto Norte (179,56 DALYs/100.000 habitantes), seguida da macrorregião Nordeste (167,07 DALYs/100.000 habitantes) e da Grande Florianópolis (133,14 DALYs/100.000 habitantes), ao passo que as taxas mais baixas foram observadas em Foz do Rio Itajaí (16,65 DALYs/100.000 habitantes), Extremo Oeste (28,58 DALYs/100.000 habitantes) e Meio Oeste (42,18 DALYs/100.000 habitantes; Tabela 1 e Figura 4).



**Figura 1** – *Years of life lost* (YLLs, anos de vida perdidos) e *years lived with disability* (YLDs, anos de vida com incapacidade) por 100.000 habitantes por macrorregião de saúde no estado de Santa Catarina, Brasil, 2009.

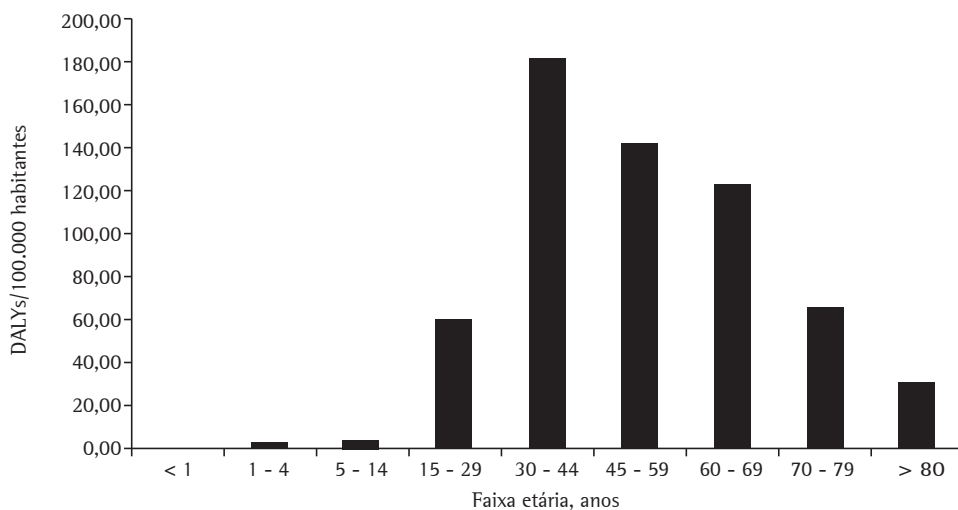
No estado de Santa Catarina, a razão entre os gêneros masculino e feminino foi de 2,02. As macrorregiões de saúde com a maior e a menor razão entre os gêneros masculino e feminino foram, respectivamente, Foz do Rio Itajaí (7,58) e Extremo Oeste (0,77; Tabela 1).

No tocante à razão entre as taxas observadas nas macrorregiões em relação à encontrada no estado, a macrorregião Planalto Norte apresentou a maior razão (1,95), seguida da macrorregião Nordeste (1,81), ao passo que as menores razões foram encontradas em Foz do Rio Itajaí (0,18) e Extremo Oeste (0,31; Tabela 1).

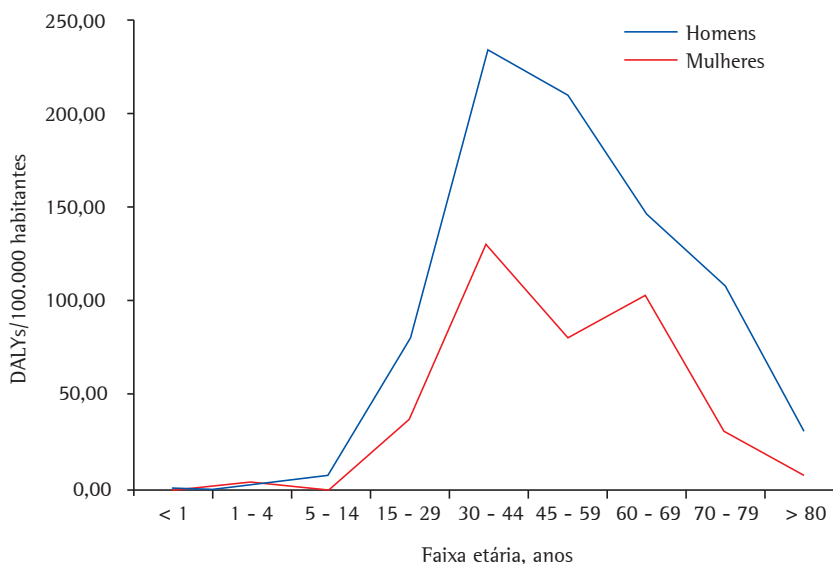
## Discussão

A redução das taxas de mortalidade por tuberculose é uma tendência global. A OMS relata que o número absoluto de casos de tuberculose vem caindo desde 2006 e que a incidência da doença vem caindo desde 2002. A mortalidade caiu 8,6% por ano entre 1990 e 2010.<sup>(14)</sup> Essa tendência é observada em vários estudos realizados no Brasil.<sup>(15-17)</sup>

Um aspecto que pode ter influenciado positivamente as taxas de mortalidade e incidência desde 1999 foi a implantação do



**Figura 2** – *Disability-adjusted life years* (DALYs, anos de vida ajustados por incapacidade)/100.000 habitantes por faixa etária no estado de Santa Catarina, Brasil, 2009.



**Figura 3** – *Disability-adjusted life years* (DALYs, anos de vida ajustados por incapacidade)/100.000 habitantes por gênero e faixa etária no estado de Santa Catarina, Brasil, 2009.

*directly observed treatment, short-course* (DOTS, tratamento diretamente observado) no Brasil, que resultou em uma queda de 32% na mortalidade até 2007.<sup>(2,3)</sup> Essa estratégia aumenta as taxas de cura em 1% ao ano e reduz sobremaneira o abandono do tratamento, que está diretamente relacionado com desfechos ruins.<sup>(18)</sup> No entanto, como o delineamento do presente estudo foi ecológico, não estava disponível a proporção de indivíduos nos quais foi aplicada a estratégia DOTS. Não obstante, com a implantação dessa estratégia como política de governo, como parte integrante do Programa Nacional de Controle

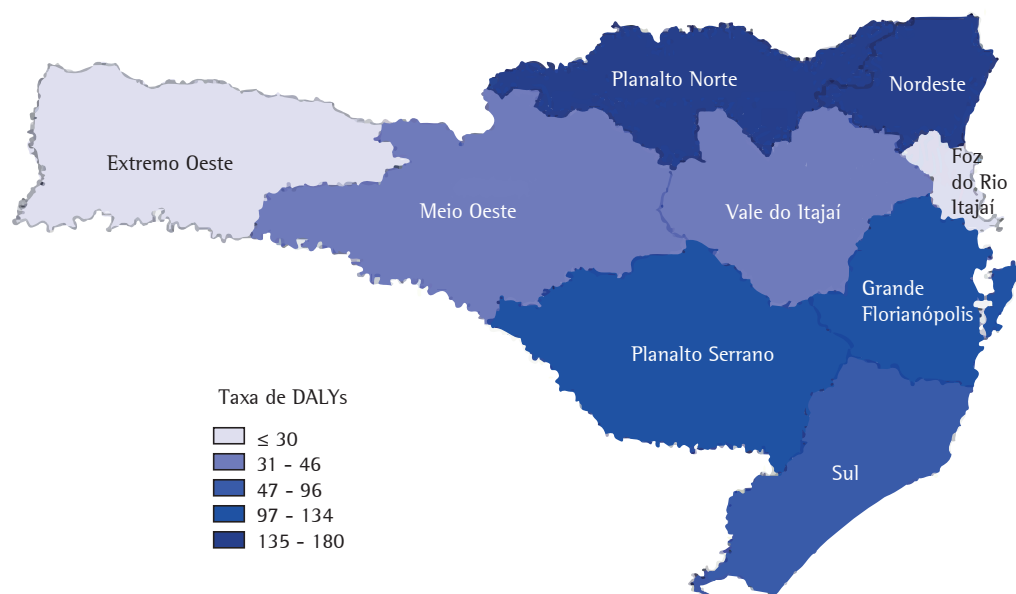
da Tuberculose, pode-se inferir que o DOTS foi oferecido à grande maioria dos indivíduos. A redução da morbidade e da mortalidade também pode ser atribuída ao acesso universal e gratuito ao tratamento, bem como a melhorias na atenção primária à saúde.<sup>(3,14)</sup>

Como mencionado anteriormente, a epidemiologia da tuberculose tem sido incessantemente investigada, com diferentes métodos, a fim de melhorar a compreensão de seu comportamento no país. O presente estudo, no entanto, lança nova luz sobre o assunto, uma vez que nenhum estudo anterior relatou a

**Tabela 1** – *Disability-adjusted life years*/100.000 habitantes por macrorregião de saúde no estado de Santa Catarina, Brasil, 2009.

Macrorregião	DALYs/100.000 habitantes	YLLs, %	YLDs, %	Razão ME	Razão MF	Faixas etárias mais acometidas			
						Homens		Mulheres	
						1ª	2ª	1ª	2ª
Extremo Oeste	28,58	78,61	21,39	0,31	0,77	70-79	30-44	30-44	15-29
Meio Oeste	42,18	84,96	15,04	0,46	2,51	45-59	30-44	70-79	30-44
Vale do Itajaí	45,99	75,92	24,08	0,50	4,63	30-44	70-79	45-59	15-29
Foz do Rio Itajaí	16,65	60,78	39,22	0,18	7,58	30-44	15-29	60-69	45-59
Planalto Serrano	126,30	87,52	12,48	1,37	1,94	60-69	15-29	60-69	30-44
Planalto Norte	179,56	69,70	30,30	1,95	1,09	45-59	15-29	30-44	15-29
Nordeste	167,07	81,58	18,42	1,81	2,02	45-59	60-69	60-69	30-44
Grande Florianópolis	133,14	78,13	21,87	1,44	2,20	30-44	45-59	60-69	45-59
Sul	94,94	79,59	20,41	1,03	2,41	30-44	60-69	45-59	30-44
Estado de Santa Catarina	92,25	78,78	21,22	-	2,02	30-44	45-59	30-44	60-69

DALYs: *disability-adjusted life years* (anos de vida ajustados por incapacidade); YLLs: *years of life lost* (anos de vida perdidos); YLDs: *years lived with disability* (anos de vida com incapacidade); ME: entre a macrorregião e o estado; e MF: entre os gêneros masculino e feminino.

**Figura 4** – *Disability-adjusted life years* (DALYs, anos de vida ajustados por incapacidade)/100.000 habitantes por macrorregião de saúde no estado de Santa Catarina, Brasil, 2009.

morbidade e a mortalidade por tuberculose no mesmo índice.

O Projeto Carga de Doença no Brasil, de 2002,<sup>(8)</sup> revelou que a tuberculose ocupava a 19ª posição entre as principais causas de morte prematura, o que se traduziu em 1,1% do total de mortes no país. No entanto, o estudo não apresentou valores de YLLs, YLDs e DALYs especificamente relacionados com a tuberculose, o que impede qualquer comparação com o presente estudo.

Como esperado, a carga de doença por tuberculose em Santa Catarina foi maior nos homens. Índices epidemiológicos clássicos já haviam sugerido essa realidade.<sup>(2,19-21)</sup> No presente estudo, calculou-se que a taxa de carga foi duas vezes maior nos homens. Um cenário semelhante foi observado em um estudo realizado na Sérvia.<sup>(9)</sup> Segundo os autores, as taxas para homens e mulheres foram, respectivamente, 36,7 DALYs/100.000 habitantes e 21,4 DALYs/100.000 habitantes.

A taxa de YLLs foi consideravelmente elevada porque a mortalidade por tuberculose associa-se à infecção por HIV, que é altamente prevalente no estado de Santa Catarina. Mesmo com a terapia antirretroviral, a incidência de tuberculose é alta em indivíduos que vivem com HIV, os quais apresentam baixa contagem de BAAR no escarro e alta incidência de tuberculose multirresistente.<sup>(2)</sup>

A faixa etária de 30–44 anos foi a mais acometida em ambos os sexos. O acometimento na faixa etária de 45–59 anos foi mais prevalente em homens, e o acometimento na faixa etária de 60–69 anos foi mais prevalente em mulheres. Faixas etárias semelhantes foram relatadas em outros estudos. Em países em desenvolvimento, 80% dos indivíduos infectados têm de 15 a 59 anos de idade, em sua maioria homens na faixa etária economicamente ativa, o que tem um impacto negativo sobre o crescimento econômico e, conseqüentemente, o desenvolvimento social, gerando mais pobreza e exclusão social.<sup>(22)</sup>

A distribuição da carga de doença revelou realidades heterogêneas nas macrorregiões de saúde do estado. Planalto Norte, Nordeste, Grande Florianópolis e Planalto Serrano apresentaram taxas superiores a 100 DALYs/100.000 habitantes, ao passo que Extremo Oeste e Foz do Rio Itajaí apresentaram taxas inferiores a 30 DALYs/100.000 habitantes. A distribuição heterogênea pode ser explicada por meio da análise de diversos aspectos, incluindo a qualidade dos serviços de atenção primária à saúde em cada macrorregião. A lacuna entre a demanda por serviços médicos e o diagnóstico, com a conseqüente notificação de casos de tuberculose, pode ter contribuído para o aumento das taxas de morbidade e mortalidade.

Deve-se levar em consideração a provável subnotificação de casos de tuberculose ao medir a carga da doença. Outra possível limitação do presente estudo foi o uso de parâmetros definidos pela OMS, os quais refletiam as tendências da tuberculose na América Latina na década de 2000. Tais parâmetros podem ter tido um impacto limitador na estimativa da carga atual, embora sejam, até o momento, os melhores parâmetros disponíveis, permitindo comparações entre estudos nacionais e internacionais.

Em suma, embora seja necessário certo grau de cautela ao interpretar os resultados do presente estudo, recomenda-se o uso de DALYs como ferramenta útil para avaliar as prioridades no tocante a perfis específicos de tuberculose no

estado de Santa Catarina. Mais estudos sobre a carga de doença por tuberculose são necessários para gerar parâmetros para comparações no estado e no Brasil como um todo, bem como para identificar tendências de impacto.

## Referências

1. Barreira D, Grangeiro A. Evaluation of tuberculosis control strategies in Brazil. Foreword [Article in Portuguese]. *Rev Saude Publica*. 2007;41 Suppl 1:4-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000800002> PMID:18038085
2. Conde MB, Melo FA, Marques AM, Cardoso NC, Pinheiro VG, Dalcin Pde T, et al. III Brazilian Thoracic Association Guidelines on tuberculosis. *J Bras Pneumol*. 2009;35(10):1018-48. PMID:19918635
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
4. World Health Organization. Global Tuberculosis Control WHO Report 2010. Geneva: World Health Organization; 2010.
5. Guimarães RM, Lobo Ade P, Siqueira EA, Borges TF, Melo SC. Tuberculosis, HIV, and poverty: temporal trends in Brazil, the Americas, and worldwide. *J Bras Pneumol*. 2012;38(4):511-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132012000400014> PMID:22964936
6. Bierrenbach AL, Stevens AP, Gomes AB, Noronha EF, Glatt R, Carvalho CN, et al. Impact on tuberculosis incidence rates of removal of repeat notification records [Article in Portuguese]. *Rev Saude Publica*. 2007;41 Suppl 1:67-76. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000800010> PMID:18038093
7. Murray CJ, Lopez AD. Estimating causes of death: new methods and global and regional applications for 1990. In: Murray CJ, Lopez AD, editors. *The Global Burden of Disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Boston: Harvard School of Public Health; 1996. p. 117-200.
8. Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz. Projeto Carga de Doença: relatório final do projeto estimativa da carga de doença do Brasil - 1998. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2002.
9. Gledovic Z, Vlainjac H, Pekmezovic T, Grujicic-Sipetic S, Grgurevic A, Pesut D. Burden of tuberculosis in Serbia. *Am J Infect Control*. 2006;34(10):676-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2006.03.013> PMID:17161745
10. Murray CJ, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2197-223. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61689-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61689-4)
11. Carvalho CN, Dourado I, Bierrenbach AL. Underreporting of the tuberculosis and AIDS comorbidity: an application of the linkage method. *Rev Saude Publica*. 2011;45(3):548-55. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102011005000021> PMID:21503555
12. Galesi VM. Mortalidade por Tuberculose no Município de São Paulo: análise de uma década, 1986 a 1995 [dissertation]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1999.

13. World Health Organization. Global Burden of Disease 2004 update: disability weights for diseases and conditions. Geneva: WHO; 2004.
14. World Health Organization. Global Tuberculosis Control: WHO report 2011. Geneva: WHO; 2011.
15. Bierrenbach AL, Duarte EC, Gomes AB, Souza Mde F. Mortality trends due to tuberculosis in Brazil, 1980-2004 [Article in Portuguese]. Rev Saude Publica. 2007;41 Suppl 1:15-23. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000800004> PMID:18038087
16. Hino P, da Costa-Júnior ML, Sasaki CM, Oliveira MF, Villa TC, dos Santos CB. Time series of tuberculosis mortality in Brazil (1980-2001). Rev Lat Am Enfermagem. 2007;15(5):936-41. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692007000500009> PMID:18157445
17. Traebert J, Ferrer GC, Nazário NO, Schneider IJ, Silva RM. Temporal trends in tuberculosis-related morbidity and mortality in the state of Santa Catarina, Brazil, between 2002 and 2009. J Bras Pneumol. 2012;38(6):771-5. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132012000600014> PMID:23288124
18. Domingos MP, Caiaffa WT, Colosimo EA. Mortality, TB/HIV co-infection, and treatment dropout: predictors of tuberculosis prognosis in Recife, Pernambuco State, Brazil. Cad Saude Publica. 2008;24(4):887-96. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008000400020> PMID:18392367
19. Cortezi MD, Silva MV. Abandono do tratamento da tuberculose em pacientes co-infectados com HIV em Itajaí, Santa Catarina, 1999 – 2004 Bol Pneumol Sanit. 2006;14(3):145-52.
20. Silveira MP, de Adorno RF, Fontana T. Profile of patients with tuberculosis: evaluation of the Brazilian national tuberculosis control program in Bagé, Brazil. J Bras Pneumol. 2007;33(2):199-205. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132007000200015> PMID:17724540
21. Coelho AG, Zamarioli LA, Perandonces CA, Cuntiere I, Waldman EA. Characteristics of pulmonary tuberculosis in a hyperendemic area: the city of Santos, Brasil. J Bras Pneumol. 2009;35(10):998-1007. PMID:19918633
22. Chirinos NEC, Meirelles BHS. Fatores associados ao abandono do tratamento da tuberculose: Uma revisão integrativa. Texto Contexto- Enferm. 2011;20(3):599-406.

## ***Sobre os autores***

---

### ***Glênio César Nunes Ferrer***

Mestrando. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão (SC) Brasil.

### ***Rosemeri Maurici da Silva***

Professora. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão (SC) Brasil.

### ***Kelían Tenfen Ferrer***

Enfermeira. Prefeitura Municipal de Santa Rosa de Lima, Santa Rosa de Lima (SC) Brasil.

### ***Jefferson Traebert***

Professor. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão (SC) Brasil.