

Tuberculose, HIV e pobreza: tendência temporal no Brasil, Américas e mundo*

Tuberculosis, HIV, and poverty: temporal trends in Brazil, the Americas, and worldwide

Raphael Mendonça Guimarães, Andréa de Paula Lobo, Eduardo Aguiar Siqueira, Tuane Franco Farinazzo Borges, Suzane Cristina Costa Melo

Resumo

Objetivo: Analisar a tendência temporal das taxas de prevalência, incidência e mortalidade por tuberculose, associada ou não com HIV, no Brasil, nas Américas e no mundo. **Métodos:** Foram coletados os dados relacionados à tuberculose, com e sem coinfeção por HIV, entre 1990 e 2010, no Brasil, nas Américas e no mundo. As tendências foram estimadas por regressão linear. **Resultados:** Foi identificada uma tendência de redução nas taxas de prevalência e mortalidade de tuberculose, que foi maior no Brasil e nas Américas que no mundo. Houve uma tendência crescente na incidência da coinfeção tuberculose/HIV e nas taxas de detecção de casos de tuberculose ativa e latente. Houve uma tendência de redução da incidência de tuberculose no Brasil, mas de aumento dessa no mundo. Houve uma correlação direta das taxas de incidência de tuberculose com as taxas de pobreza e as taxas de incidência de HIV. **Conclusões:** Desigualdades sociais e o advento da AIDS são os principais fatores que agravam a atual situação da tuberculose. Nesse contexto, abordagens metodológicas para a avaliação das ações de vigilância da tuberculose são bem-vindas, pois essas indicarão situações de dados de notificação da tuberculose que não reflitam a verdadeira incidência dessa doença.

Descritores: Tuberculose/epidemiologia; HIV; Fatores socioeconômicos.

Abstract

Objective: To analyze the temporal trends of the incidence and prevalence of tuberculosis, with and without HIV co-infection, as well as of the associated mortality, in Brazil, the Americas, and worldwide. **Methods:** We collected data related to tuberculosis, with and without HIV co-infection, between 1990 and 2010, in Brazil, the Americas, and worldwide. Temporal trends were estimated by linear regression. **Results:** We identified a trend toward a decrease in tuberculosis prevalence and mortality, and that trend was more pronounced in Brazil and the Americas than worldwide. There was also a trend toward an increase in the incidence of tuberculosis/HIV co-infection, as well as in the rates of detection of new cases of active and latent tuberculosis. The incidence of tuberculosis was found to trend downward in Brazil, whereas it trended upward worldwide. Tuberculosis incidence rates correlated positively with poverty rates and with HIV incidence rates. **Conclusions:** Social inequality and the advent of AIDS are the major factors that aggravate the current situation of tuberculosis. In this context, methodical approaches to the assessment of surveillance activities are welcome, because they will identify situations in which the reported tuberculosis data do not reflect the true incidence of this disease.

Keywords: Tuberculosis/epidemiology; HIV; Socioeconomic factors.

* Trabalho realizado no Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ) Brasil. Endereço para correspondência: Raphael Mendonça Guimarães. Avenida Horácio Macedo, s/n, próximo a Prefeitura Universitária da UFRJ, Ilha do Fundão, Cidade Universitária, CEP 21941-598, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Tel. 55 21 2598-9274. E-mail: raphael@iesc.ufrj.br
Apoio financeiro: Nenhum.
Recebido para publicação em 26/3/2012. Aprovado, após revisão, em 12/6/2012.

Introdução

A tuberculose constitui um problema de saúde pública no mundo, sendo conhecida como “calamidade negligenciada”⁽¹⁾ e ainda não solucionada no século XXI.⁽²⁾

Estimou-se que, no ano 2000, 11% de todos os adultos com tuberculose também estavam coinfectados pelo HIV ou tinham AIDS.⁽³⁾ A Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que, em 2009, 14% dos 72% dos pacientes com tuberculose testados para o HIV eram HIV positivos.⁽⁴⁾ Em sistemas de vigilância da mortalidade, as taxas de coinfecção foram apontadas como sendo de até 51% no Rio de Janeiro.⁽⁵⁾

A elevação das taxas de coinfecção por HIV e bacilo da tuberculose determina desafios que impedem a redução da incidência de ambas as infecções, e esses desafios têm sido bem documentados ao longo dos últimos anos. O aumento da prevalência global do HIV teve sérias implicações para os programas de controle da tuberculose, particularmente em países com alta prevalência dessa doença. O HIV não só tem contribuído para um crescente número de casos de tuberculose como também tem sido um dos principais responsáveis pelo aumento da mortalidade entre os pacientes coinfectados.⁽⁶⁾

Desde a década de 1980, o HIV tem sido um dos principais fatores que contribuíram para o ressurgimento da tuberculose tanto nos países desenvolvidos quanto nos em desenvolvimento.^(7,8) Esse vírus alterou o equilíbrio entre os seres humanos e o bacilo de Koch, assim como teve um impacto evidente na epidemiologia, na história natural e na evolução clínica da tuberculose.^(9,10) A coinfecção tuberculose/HIV resulta em taxas de mortalidade mais altas do que a infecção somente pelo HIV.⁽⁵⁻⁸⁾ A resistência aos tuberculostáticos e o risco aumentado de transmissão também surgiram como problemas em razão do abandono do tratamento da tuberculose.⁽⁷⁾ Demonstrou-se que os pacientes infectados pelo HIV têm maior risco de reativação da infecção tuberculosa latente, em razão da resposta imunológica deficiente, e que a AIDS é um forte fator de risco para óbito em pacientes com tuberculose. Em pacientes coinfectados, a mortalidade comumente se relaciona ao diagnóstico tardio, uma vez que alguns indivíduos infectados pelo HIV adiam a procura por serviços de saúde para evitar receber um diagnóstico de AIDS.⁽¹¹⁾

Outro elemento, além da coinfecção tuberculose/HIV, bastante responsável pela manutenção da tuberculose como problema de saúde pública é a pobreza. A tuberculose e a pobreza assumem uma relação bidirecional, pois tanto a pobreza pode estar relacionada às condições precárias de saúde, como essas podem produzir a pobreza, limitando as oportunidades de trabalho e de subsistência. Essa situação forma, assim, um círculo vicioso que tende a piorar. A gravidade e o impacto negativo da doença variam na razão inversa do índice de desenvolvimento humano, e sua distribuição não uniforme sofre influência de diversos fatores, como a extensão territorial, o crescimento populacional desordenado e a concentração de pessoas nas periferias, fatores esses que vem se arrastando ao longo dos anos. A relação entre pobreza e tuberculose está muito bem documentada, assim como os riscos relacionados a indicadores de status socioeconômico, como aglomerados, pobreza e desemprego, sem que se encontre uma saída efetiva. Embora muitos investimentos estejam sendo feitos, esses privilegiam o tratamento e não a prevenção. Apesar do fato de haver medidas para a prevenção e controle da doença, estratégias inovadoras e eficazes, como a estratégia *directly observed treatment, short-course* (DOTS, tratamento diretamente observado), ainda não atingem grande parte da população, pois o financiamento e o envolvimento político nesse âmbito são deficientes.⁽¹²⁾

Diante disso, elaborou-se a seguinte pergunta de estudo: qual é a tendência das taxas de prevalência, incidência e mortalidade por tuberculose, no Brasil, nas Américas e no mundo? Com base nessa pergunta, o objetivo do presente estudo foi analisar a tendência dessas taxas relacionadas à tuberculose, associada ou não ao HIV, no Brasil, nas Américas e no mundo.⁽¹³⁾

Métodos

Trata-se de um estudo ecológico que utilizou dados de prevalência, incidência e mortalidade por tuberculose, com e sem coinfecção por HIV, obtidos pela OMS, entre 1990 e 2010. Os dados referidos foram divididos entre as populações do Brasil, das Américas e do mundo, e foram calculadas as taxas para cada uma dessas populações no período.⁽⁶⁾

Inicialmente, foram feitos diagramas de dispersão entre essas taxas relacionadas à

tuberculose, com e sem coinfecção por HIV, para se visualizar o tipo de relacionamento entre eles. A seguir, foi iniciado o processo de modelagem, considerando as taxas de tuberculose como a variável dependente (y) e os anos como a variável independente (x). Para o estudo da tendência, optou-se por estimar modelos de regressão. As vantagens da estimativa da tendência utilizando modelos de regressão polinomial são o grande poder estatístico dessa classe de modelos, assim como sua fácil elaboração e interpretação.⁽¹²⁾ Para se evitar a colinearidade entre os termos da equação de regressão, utilizou-se a variável centralizada. O primeiro modelo testado foi o de regressão linear simples ($y = \beta_0 + \beta_1 x$) e, posteriormente, foram testados os modelos de ordem maior: segundo grau ou parabólico ($y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2$), terceiro grau ($y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2 + \beta_3 x^3$) e exponencial ($y = e^{\beta_0 + \beta_1 x}$)

Considerou-se como o melhor modelo aquele que apresentou o maior coeficiente de determinação (R²) em conjunto com a significância estatística (menor valor de p) e resíduos sem vícios. Quando dois modelos foram semelhantes do ponto de vista estatístico para a mesma localidade, optou-se pelo modelo mais simples, ou seja, de menor ordem. Considerou-se como tendência significativa aquela cujo modelo estimado obteve $p < 0,05$. Para as análises, utilizou-se o pacote estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* versão 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). Finalmente, para o cálculo da *average annual percent change* (AAPC, variação percentual anual média) das taxas, utilizou-se *Joinpoint Regression Program* (Statistical Methodology and Applications Branch and Data Modeling Branch,

Surveillance Research Program, National Cancer Institute, Rockville, MD, EUA).

Resultados

Observa-se que as taxas de incidência, prevalência e mortalidade (entre não coinfectados por HIV) por tuberculose sistematicamente apresentaram uma ordem decrescente para os valores globais no Brasil e nas Américas. Entre 1990 e 2010, para todas as taxas e nas três populações estudadas, houve uma redução dessas taxas ao longo dos anos, conforme se pode observar na Tabela 1. Com relação à incidência, houve uma redução de 11,4% no mundo, de 50,0% nas Américas e de 48,8% no Brasil. A respeito das taxas de prevalência, houve uma redução de 24,6%, 60,8% e 58,9%, respectivamente, no mundo, nas Américas e no Brasil, enquanto houve uma redução de 40,0%, 70,7% e 70,8% nas taxas de mortalidade.

Ainda na Tabela 1, pode-se observar, para a série histórica de 20 anos, a estimativa de variação percentual anual das taxas de incidência, prevalência e mortalidade para as populações estudadas. Observa-se que, para as três taxas, a redução mais marcante ocorreu nas Américas, no Brasil e, por último, no mundo.

A Tabela 2 descreve a tendência secular de estimativas de incidência, prevalência e mortalidade por tuberculose no Brasil, Américas e mundo, no período entre 1990 e 2010. Em relação à prevalência geral da tuberculose, a maior queda observada foi em âmbito global, seguida por aquela no Brasil e Américas; a estimativa de mortalidade por tuberculose (de todas as formas, excluindo a coinfecção tuberculose/HIV) por

Tabela 1 – Variação percentual das taxas de incidência, prevalência e mortalidade por tuberculose no mundo, nas Américas e no Brasil, 1990-2010.

Taxas	Locais	n/100.000 habitantes		Taxa média no período	Variação acumulada %	AAPC	IC95%	p
		1990	2010					
Incidência	Américas	58	29	42,00	-50,0	-3,5	-3,5 a 3,4	< 0,001
	Mundo	144	128	139,05	-11,4	-0,4	-0,5 a 0,3	0,006
	Brasil	84	43	61,48	-48,8	-3,2	-3,3 a 3,2	< 0,001
Prevalência	Américas	92	36	58,67	-60,8	-4,4	-4,6 a 4,3	0,007
	Mundo	236	178	234,52	-24,6	-1,9	-2,3 a 1,5	0,04
	Brasil	116	47	77,05	-59,5	-4,3	-4,5 a 4,0	< 0,001
Mortalidade	Américas	7,5	2,2	4,22	-70,7	-5,6	-5,8 a 5,3	0,002
	Mundo	25	15	21,24	-40,0	-2,4	-2,7 a 2,0	0,03
	Brasil	8,9	2,6	5,11	-70,8	-5,5	-5,8 a 5,2	0,002

AAPC: *average annual percent change* (variação percentual anual média). Fonte: Organização Mundial da Saúde, 2011.⁽⁶⁾

100.000 habitantes diminuiu mais no mundo, seguida por aquela no Brasil e nas Américas; a estimativa de incidência (de todas as formas) por 100.000 habitantes obteve maior queda no Brasil e nas Américas, enquanto houve um crescimento sutil no mundo; a estimativa de incidência (casos novos com baciloscopia positiva) por 100.000 habitantes diminuiu no Brasil e nas Américas, enquanto essa cresceu no mundo; a estimativa de coinfeção de tuberculose/HIV aumentou mais no mundo, seguida por Américas e Brasil; nas Américas, a taxa de detecção de casos (todas as formas) em porcentagem aumentou mais, seguida daquela no Brasil e no mundo; finalmente, a taxa de detecção de casos novos (com baciloscopia positiva) em porcentagem aumentou proporcionalmente mais nas Américas, no mundo e no Brasil.

A respeito da coinfeção tuberculose/HIV e pobreza, as Figuras 1 e 2 apresentam a correlação no mundo para essas duas condições e a incidência de tuberculose nos países. Observa-se, pois, uma correlação direta entre esses fatores, com coeficientes de Pearson que vão de 0,58 a 0,80, respectivamente, para a porcentagem da população que vive abaixo da linha da pobreza (um indicador econômico bastante utilizado para a avaliação do desenvolvimento dos países) e a prevalência de pacientes HIV positivos na população.

Discussão

Com base nos resultados da Tabela 1, podemos verificar que houve uma diminuição significativa, tanto no Brasil, como nas Américas e no mundo, em relação à prevalência da tuberculose; porém, há de se notar ainda que a estimativa de incidência

da doença, por 100.000 habitantes, teve uma notória queda no Brasil e nas Américas, mas não tão notória no mundo.⁽¹⁴⁾

De uma forma geral, os indicadores de avaliação de tuberculose e de coinfeção tuberculose/HIV apresentam coerência entre as taxas no Brasil e nas Américas, mas não necessariamente com as taxas globais, evidenciando a grande contribuição do Brasil nas taxas do continente, mas a pequena

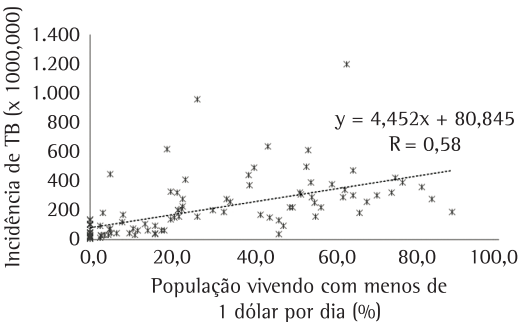


Figura 1 – Correlação entre ocorrência de população miserável e incidência de tuberculose (TB) no mundo, 2010. Fonte: Organização Mundial da Saúde, 2011.⁽⁶⁾

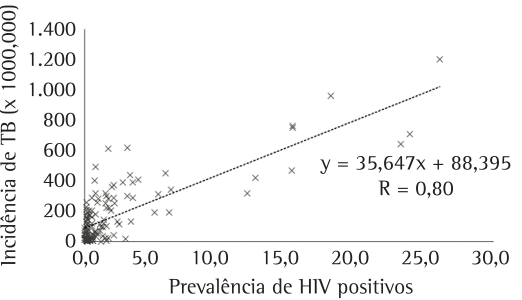


Figura 2 – Correlação entre prevalência de HIV positivos e incidência de tuberculose (TB) no mundo, 2010. Fonte: Organização Mundial da Saúde, 2011.⁽⁶⁾

Tabela 2 – Tendência secular de estimativas de incidência, prevalência e mortalidade por tuberculose no Brasil, nas Américas e no mundo, 1990-2010.

Tendências	Brasil		Américas		Mundo	
	Modelo linear	R ²	Modelo linear	R ²	Modelo linear	R ²
Prevalência de TB ^{abc}	y = -3,29x + 113,28	0,98	y = -2,64x + 87,76	0,96	y = -4,25x + 281,27	0,87
Mortalidade por TB ^{acd}	y = -0,28x + 8,27	0,95	y = -0,24x + 6,85	0,94	y = -0,49x + 26,62	0,94
Incidência ^{abc}	y = -2,01x + 83,50	0,99	y = -1,47x + 58,18	0,98	y = -0,55x + 145,15	0,68
Incidência ^{ace}	y = -1,16x + 47,24	0,99	y = -0,78x + 31,26	0,98	y = 0,49x + 56,33	0,90
Coinfeção TB/HIV, % ^c	y = 0,23x + 15,42	0,17	y = 43,86x + 378,25	< 0,01	y = 73,91x + 197	0,96
Taxas de detecção de casos, % ^b	y = 1,03x + 66,27	0,56	y = 1,24x + 55,54	0,63	y = 0,53x + 44,61	0,26
Taxa de detecção de casos, % ^c	y = 0,84x + 65,08	0,57	y = 3,60x + 23,04	0,57	y = 3,18x + 5,61	0,87

TB: tuberculose. ^aPor 100 000 habitantes. ^bTodas as formas. ^cEstimativa. ^dTodas as formas, excluindo coinfeção com HIV. ^eCasos novos com baciloscopia positiva. Fonte: Organização Mundial da Saúde, 2011.⁽⁶⁾

contribuição das Américas para as taxas globais, possivelmente influenciadas mais fortemente por bolsões de pobreza na África e em locais de grande densidade demográfica, como China, Índia e Rússia.⁽¹⁵⁾

Com relação à incidência de infecção apenas por tuberculose, o nono informe da OMS aponta uma diminuição dos casos em todo o mundo em uma razão de 1% ao ano; no Brasil, a taxa de queda é de 3% ao ano para os casos bacilíferos positivos e para todos os casos de tuberculose. A exceção dessa regressão está presente no continente africano devido ao grande número de casos de HIV.⁽¹⁾

Em relação aos dados da Tabela 2, cabe ressaltar que, em todos os casos, o melhor modelo descritivo foi o linear, evidenciando uma tendência relativamente estável e homogênea, o que é ratificado pelos altos valores, em sua maioria, dos coeficientes de determinação (R^2).

Observa-se uma tendência decrescente na estimativa de prevalência de tuberculose, em todas as formas, com queda mais expressiva nas taxas globais. Avaliando a estimativa de mortalidade, excluindo aquelas com coinfeção tuberculose/HIV, igualmente houve, para as três populações estudadas, uma redução com maior expressão de queda no Brasil. Quanto à incidência de casos, sejam de formas bacilíferas ou em todas as formas, a tendência global, em oposição àquela no Brasil e nas Américas, é de crescimento do número de casos, evidenciando-se a participação de outros territórios mundiais, como a África, na composição da carga global da doença.

A respeito da coinfeção tuberculose/HIV, observa-se uma tendência de aumento na proporção de casos nos três locais, com especial destaque para as taxas globais. Essa informação, além de evidenciar novamente a contribuição de outros continentes para a carga global da doença, reflete o impacto que a infecção pelo HIV e a AIDS tem na ocorrência de casos de tuberculose no mundo. Finalmente, avaliando-se a tendência dos indicadores de qualidade dos serviços, supõe-se uma melhora na sensibilidade dos sistemas de saúde em rastrear casos de tuberculose, bacilíferos ou não, refletindo uma melhora no desempenho dos serviços de saúde em obter diagnósticos para o tratamento precoce e possibilidades de cura.

A vigilância da tuberculose tem por objetivo o conhecimento dos casos da doença que ocorrem

na população, permitindo a adoção de medidas que visem à interrupção da sua transmissão para indivíduos suscetíveis. Entretanto, os casos diagnosticados e notificados pelos serviços de saúde podem representar apenas uma proporção do número real de casos de tuberculose.⁽¹⁶⁾

Nota-se que, com o passar do tempo, a detecção de casos novos vem aumentando, e isso auxilia no tratamento precoce, diminuindo as tendências para prevalência, incidência e mortalidade; porém, outras medidas precisam ser adotadas para se conseguir alcançar as metas da OMS.

A estimativa do número de casos de tuberculose em uma dada população tem sido um desafio aos epidemiologistas e planejadores no controle da tuberculose. Os métodos indiretos atuais de estimativa dependem da acurácia de outros dados de tuberculose, como o número de infectados pelo *Mycobacterium tuberculosis* e o número de óbitos. Esses dados dependem do bom funcionamento dos serviços de saúde.⁽¹⁶⁾ Estudos de prevalência de casos de tuberculose são caros e metodologicamente complexos, sendo, portanto, pouco realizados. Nesse contexto, abordagens metodológicas para a avaliação das ações de vigilância da tuberculose são bem-vindas, pois podem identificar situações nas quais os dados de notificação da tuberculose são diferentes da verdadeira incidência dessa doença.⁽¹⁷⁾

No que se refere ao tratamento da tuberculose, muitos desafios são encontrados, como a dificuldade de adesão ao tratamento, ampliação da estratégia DOTS com qualidade, descentralização dos programas, ampliação do acesso e expansão da cobertura do programa para toda a rede básica, dentre outros. Por isso, a OMS estabeleceu algumas metas de resolutividade: detectar 70% dos casos estimados, curar 85% dos casos notificados e reduzir o abandono do tratamento a menos de 5%. Ainda, como meta do milênio, a OMS tem por objetivo reduzir pela metade as mortes e a prevalência da tuberculose até 2015, através da estratégia *Stop TB*.⁽¹²⁾

A elevação das taxas de coinfeção tuberculose/HIV determina desafios que impedem a redução da incidência de ambas as infecções.

⁽¹³⁾ Dados mostram que a possibilidade de um indivíduo imunocompetente infectado pelo bacilo da tuberculose desenvolver a doença é de aproximadamente 10% ao longo da vida; já no indivíduo infectado pelo HIV e sem

intervenção terapêutica, essa probabilidade é de aproximadamente 10% ao ano.⁽⁹⁾ Dados anuais indicam que os índices de mortalidade em pacientes soropositivos para o HIV e coinfectados com tuberculose são maiores do que em pacientes apenas HIV positivos. A infecção pelo HIV é hoje um importante fator de risco para o desenvolvimento da tuberculose.⁽¹⁵⁾

A tuberculose e a AIDS são doenças de tal magnitude que ultrapassam as barreiras biológicas, constituindo um grave problema social. A vulnerabilidade dos indivíduos se dá em não se perceberem em risco, diminuindo a prática do autocuidado, além de terem uma maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde.⁽¹⁸⁾

Os aspectos epidemiológicos da associação da tuberculose com a AIDS representam um grande desafio, considerando as dificuldades na organização das ações de controle das duas doenças, executadas por programas distintos, desarticulados e com políticas de controle em níveis diversos de atenção.

Quase todos os indicadores de saúde confirmam a associação entre doença e níveis socioeconômicos baixos. Doenças respiratórias e infecciosas são dois grupos relatados especificamente como efeitos da privação. A tuberculose, em particular, tem historicamente sido associada com altos índices de pobreza. O declínio no número de notificações de tuberculose, o qual começou depois do advento da quimioterapia efetiva, pode ter sido devido à redução do excesso populacional e à melhora das condições nutricionais e sociais.⁽¹³⁾

A tuberculose tem sido tradicionalmente uma doença de pobres, mas como a pobreza é multifacetada, é difícil realizar essa medida. Além disso, níveis de pobreza são relativos para a riqueza da sociedade como um todo. Os índices de pobreza e de privação que são utilizados oscilam entre aqueles muito simples e aqueles muito complexos.⁽¹⁹⁾

A forma exata de como a pobreza pode diretamente causar tuberculose ainda permanece obscura. A pobreza provavelmente resulta em nutrição bastante pobre, a qual provavelmente torna o sistema imunológico mais vulnerável à invasão de organismos, como o *M. tuberculosis*.⁽²⁰⁾ A desnutrição de proteínas é associada a alterações de funções imunes mediadas pelas células T, e estudos com animais têm mostrado que a vacinação BCG é menos efetiva em animais com deficiência de proteínas do que naqueles

normalmente nutridos. Portanto, onde haja privação social, particularmente em áreas de habitação pobre, desemprego elevado e baixa renda, deve haver um aumento de consciência da possibilidade de diagnóstico da tuberculose.⁽²¹⁾

Ressalta-se, finalmente, que o agravamento das condições sociais e econômicas resulta em uma degradação significativa das condições de vida, aumentando a vulnerabilidade e, conseqüentemente, o risco de adoecer por tuberculose/HIV.⁽²²⁾ Nesse sentido, tão importante como o financiamento é o planejamento nacional de reestruturação dos sistemas de saúde, levando a integração de serviços e atendimento descentralizado para uma melhor adesão. As questões de saúde global na última década debatidas pelos governos, organizações doadoras e líderes nacionais não devem ser esquecidas durante essa fase importante da pandemia combinada, principalmente daquela associada à pobreza.

Existe uma falta de comunicação entre os programas de AIDS e de tuberculose. Os pacientes coinfectados muitas vezes não são identificados até o óbito, demonstrando a falha do sistema de saúde em detectar, diagnosticar e tratar essas doenças relacionadas.⁽⁸⁾ Dessa forma, esforços para prevenir e controlar a coinfecção tuberculose/AIDS em populações pobres, que têm acesso limitado a serviços de saúde, provavelmente não terão sucesso sem uma abordagem integrada que busque reduzir as desigualdades sociais subjacentes, pelas quais o Brasil é conhecido.

Referências

1. Figueiredo TM, Villa TC, Scatena LM, Cardozo Gonzales RI, Ruffino-Netto A, Nogueira Jde A, et al. Performance of primary healthcare services in tuberculosis control. *Rev Saude Publica*. 2009;43(5):825-31. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102009005000054>
2. Hijjar MA, Gerhardt G, Teixeira GM, Procópio MJ. Retrospect of tuberculosis control in Brazil [Article in Portuguese]. *Rev Saude Publica*. 2007;41 Suppl 1:50-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000800008>
3. Frieden TR, Sterling TR, Munsiff SS, Watt CJ, Dye C. Tuberculosis. *Lancet*. 2003;362(9387):887-99. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14333-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14333-4)
4. World Health Organization [homepage on the Internet]. Geneva: World Health Organization [cited 2010 Jul 13]. Global Tuberculosis Control: Epidemiology, Strategy, Financing. WHO report 2009. [Adobe Acrobat document, 314p.]. Available from: http://www.who.int/tb/publications/global_report/2009/pdf/full_report.pdf
5. Oliveira HB, Marín-León L, Cardoso JC. Differences in mortality profile of tuberculosis patients related to tuberculosis-AIDS co-morbidity [Article in Portuguese]. *Rev Saude Publica*. 2004;38(4):503-10. PMID:15311289.

6. World Health Organization [homepage on the Internet]. Geneva: World Health Organization [cited 2010 Jul 11]. Global tuberculosis control: WHO report 2011. [Adobe Acrobat document, 258p.]. Available from: http://www.who.int/tb/publications/global_report/2011/gtbr11_full.pdf
7. Muniz JN, Ruffino-Netto A, Villa TC, Yamamura M, Arcencio R, Cardozo-Gonzales RI. Epidemiological aspects of human immunodeficiency virus/tuberculosis co-infection in Ribeirão Preto, Brazil from 1998 to 2003. *J Bras Pneumol.* 2006;32(6):529-34. PMID:17435903. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132006000600010>
8. Prado TN, Caus AL, Marques M, Maciel EL, Golub JE, Miranda AE. Epidemiological profile of adult patients with tuberculosis and AIDS in the state of Espírito Santo, Brazil: cross-referencing tuberculosis and AIDS databases. *J Bras Pneumol.* 2011;37(1):93-9. PMID:21390437. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132011000100014>
9. Maher D, Smeeth L, Sekajugo J. Health transition in Africa: practical policy proposals for primary care. *Bull World Health Organ.* 2010;88(12):943-8. PMID:21124720 PMCID:2995191. <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.10.077891>
10. Sester M, Giehl C, McNerney R, Kampmann B, Walzl G, Cuchi P, et al. Challenges and perspectives for improved management of HIV/ *Mycobacterium tuberculosis* co-infection. *Eur Respir J.* 2010;36(6):1242-7. PMID:21119204. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00040910>
11. Corbett EL, Watt CJ, Walker N, Maher D, Williams BG, Raviglione MC, et al. The growing burden of tuberculosis: global trends and interactions with the HIV epidemic. *Arch Intern Med.* 2003;163(9):1009-21. PMID:12742798. <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.163.9.1009>
12. Vendramini SH, Villa TC, Santos Mde L, Gazetta CE. Current epidemiological aspects of tuberculosis and the impact of the DOTS strategy in disease control. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2007;15(1):171-3. PMID:17375249. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692007000100025>
13. Jamal LF, Moherdaui F. Tuberculosis and HIV infection in Brazil: magnitude of the problem and strategies for control [Article in Portuguese]. *Rev Saude Publica.* 2007;41 Suppl 1:104-10. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000800014>
14. World Health Organization [homepage on the Internet]. Geneva: World Health Organization [cited 2010 Jul 11]. Childhood tuberculosis neglected, despite available remedies. Available from: http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2012/tb_20120321/en/index.html
15. Muniz JN, Ruffino-Netto A, Villa TC, Yamamura M, Arcencio R, Cardozo-Gonzales RI. Epidemiological aspects of human immunodeficiency virus/tuberculosis co-infection in Ribeirão Preto, Brazil from 1998 to 2003. *J Bras Pneumol.* 2006;32(6):529-34. PMID:17435903. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132006000600010>
16. Assunção RM, Barreto SM, Guerra HL, Sakurai E. Maps of epidemiological rates: a Bayesian approach [Article in Portuguese]. *Cad Saude Publica.* 1998;14(4):713-23. PMID:9878904.
17. Rylance J, Pai M, Lienhardt C, Garner P. Priorities for tuberculosis research: a systematic review. *Lancet Infect Dis.* 2010;10(12):886-92. [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(10\)70201-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(10)70201-2)
18. Champion S, Cohen MS, McMichael AJ, Galvin S, Goonetilleke N. Improved detection of latent *Mycobacterium tuberculosis* infection in HIV-1 seropositive individuals using cultured cellular assays. *Eur J Immunol.* 2011;41(1):255-7. PMID:21182097 PMCID:3119189. <http://dx.doi.org/10.1002/eji.201040296>
19. Van Vooren JP, Schepers K, Wanlin M. Pulmonary tuberculosis [Article in French]. *Rev Med Brux.* 2010;31(4):260-6. PMID:21089402.
20. Kyeyune R, den Boon S, Cattamanchi A, Davis JL, Worodria W, Yoo SD, et al. Causes of early mortality in HIV-infected TB suspects in an East African referral hospital. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2010;55(4):446-50. <http://dx.doi.org/10.1097/QAI.0b013e3181eb611a>
21. Vendramini SH, Santos NS, Santos Mde L, Chiaravallotti-Neto F, Ponce MA, Gazetta CE, et al. Spatial analysis of tuberculosis/HIV coinfection: its relation with socioeconomic levels in a city in south-eastern Brazil [Article in Portuguese]. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2010;43(5):536-41. PMID:21085865. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822010000500013>
22. Girardi E. Epidemiology and control of tuberculosis in Italy [Article in Italian]. *G Ital Med Lav Ergon.* 2010;32(3):256-9.

Sobre os autores

Raphael Mendonça Guimarães

Professor Adjunto. Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ) Brasil.

Andréa de Paula Lobo

Epidemiologista. Programa Nacional de Controle da Tuberculose, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde – SVS/MS – Brasília (DF) Brasil.

Eduardo Aguiar Siqueira

Estudante universitário. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ) Brasil.

Tuane Franco Farinazzo Borges

Estudante universitária. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ) Brasil.

Suzane Cristina Costa Melo

Estudante universitária. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ) Brasil.