

Transição Epidemiológica da Mortalidade por Doenças Circulatórias no Brasil

Epidemiologic Transition in Mortality Rate from Circulatory Diseases in Brazil

Antonio de Padua Mansur, Adriano Ibrahim A. Lopes, Desidério Favarato, Solange Desirée Avakian, Luíz Antonio M. César, José Antonio F. Ramires

Instituto do Coração (InCor) - HCFMUSP - São Paulo, SP - Brasil

Resumo

Fundamento: As doenças circulatórias (DC) são as principais causas de morte no Brasil, com predomínio das doenças cerebrovasculares (DCbV). Nos países desenvolvidos, predominam as doenças isquêmicas do coração (DIC).

Objetivo: Analisar a relação entre DCbV/DIC em homens e mulheres a partir de 30 anos.

Métodos: As estimativas da população e os dados de mortalidade para DC, DIC e DCbV foram obtidos do Ministério da Saúde para o período entre 1980 e 2005. O risco de morte por DIC e DCbV por 100.000 habitantes e a relação entre DCbV/DIC foram analisados nas faixas etárias decenais a partir de 30 anos. O risco de morte foi ajustado pelo método direto, usando como população padrão a população mundial de 1960.

Resultados: Observou-se aumento exponencial do risco de morte por DIC e DCbV, com o aumento da faixa etária. DCbV foi a principal causa de morte no Brasil até 1996, quando passou a predominar a DIC. Foi observada redução de 33,25% no risco de morte por DC na população brasileira. Na região metropolitana de São Paulo, houve uma diminuição de 45,44%, entre 1980 e 2005. A relação DCbV/DIC foi maior nas mulheres mais jovens: de 2,53 em 1980 e 2,04 em 2005 para a população brasileira, e de 2,76 em 1980 e 1,96 em 2005 na região metropolitana de São Paulo, com decréscimo nas faixas etárias subsequentes. Nos homens, a relação DCbV/DIC foi próximo de <1 para todas as faixas etárias.

Conclusão: Observou-se, no Brasil, uma transição do risco de morte por DC, com predomínio atual das DIC. (Arq Bras Cardiol 2009; 93(5) : 506-510)

Palavras chave: Isquemia encefálica/mortalidade/epidemiologia, isquemia miocárdica/mortalidade/epidemiologia, população urbana, São Paulo, Brasil.

Summary

Background: Circulatory diseases (CD) are the major cause of death in Brazil, being cerebrovascular diseases (CVD) predominant. In developed countries ischemic heart diseases (IHD) predominate.

Objective: The objective of the present study was to investigate the ratio between cerebrovascular diseases/ischemic heart diseases (CVD/IHD) in males and females who were 30 years of age and older.

Methods: Population estimates and mortality data for CD, IHD and CVD were provided by the Ministry of Health for the period between 1980 and 2005. The risk of death from IHD and CVD per 100,000 Brazilians and CVD/IHD ratio were analyzed in 10-year age ranges as of 30 years of age. The risk of death was adjusted by direct method by using 1960 world population as the standard population.

Results: It was observed that the risk of death from IHD and CVD increased exponentially as age advanced. CVD was the major cause of death in Brazil until 1996, when IHD took the lead. In the period between 1980 and 2005 a 33.25% reduction in death risk from CD was observed in the Brazilian population. In that same period, the metropolitan area of the capital city of São Paulo reported a 45.44% reduction. The CVD/IHD ratio was shown to be higher among younger women - from 2.53 in 1980 down to 2.04 in 2005 in the Brazilian population, and from 2.76 in 1980 down to 1.96 in the metropolitan area of the capital city of São Paulo, with decreasing figures for subsequent age ranges. Among males, the CVD/IHD ratio was close to < 1 in all age ranges.

Conclusion: A transition in death risk from CD could be observed in Brazil, with current predominance of IHD. (Arq Bras Cardiol 2009; 93(5) : 468-472)

Key words: Brain ischemia; myocardial ischemia; mortality; urban population; São Paulo; Brazil.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Antônio de Padua Mansur •

Av. Dr. Enéas C. Aguiar, 44 - Cerqueira César - São Paulo, SP - Brasil

E-mail: pmansur@cardiol.br, corantonio@incor.usp.br

Artigo enviado em 07/08/08; revisado recebido em 03/11/08; aceito em 22/12/08.

Introdução

As doenças circulatórias (DC) são as principais causas de morte no Brasil. Desde 1980, vêm sendo observada uma redução da mortalidade por estas doenças¹. A redução foi maior nas regiões Sudeste e Sul, as mais desenvolvidas do país, e para as faixas etárias acima de 60 anos². Dentre as DC, destacam-se as doenças isquêmicas do coração (DIC) e as doenças cerebrovasculares (DCbV). As DIC são as principais causas de morte nos países desenvolvidos, enquanto as DCbV são importantes causas de morte nos países em desenvolvimento, como os do Leste Europeu³. No Brasil, a mortalidade por DC é maior nos homens. Nestes, o risco de morte por DIC e DCbV é semelhante. Nas mulheres, as DCbV matam mais que as DIC. Contudo, nas mulheres das regiões mais desenvolvidas do Brasil, predomina a mortalidade por DIC⁴. Os objetivos deste estudo foram analisar, de 1980 a 2005, a tendência do risco de morte por DC, DIC e DCbV na população brasileira em geral, assim como na população da região metropolitana de São Paulo, além da razão entre DIC e DCbV.

Métodos

Foram analisadas a mortalidade por DC na população brasileira (país em desenvolvimento) e na população da região metropolitana de São Paulo, selecionada como representante de um país desenvolvido por ser uma das regiões mais desenvolvidas do Brasil. As estimativas da população e os dados de mortalidade para DC, DIC e DCbV foram obtidos do Ministério da Saúde para o período entre 1980 e 2005. As estimativas da população foram obtidas dos censos de 1980, 1991 e 2000; da contagem de 1996; e das projeções intercensitárias de 1981 a 2005. Os óbitos, de 1980 a 1995, foram classificados de acordo com a 9ª Conferência de Revisão da Classificação Internacional de Doenças de 1975 (CID-9) e adotada pela 20ª Assembléia Mundial da Saúde. As DC estão agrupadas nos códigos 390 a 459; a DIC, códigos 410 a 414; e DCbV, códigos 430 a 438 do CID-9 para a população brasileira nos anos de 1979 a 1995. A mortalidade entre os anos de 1996 a 2005 foi classificada pela 10ª Conferência de Revisão (CID-10). As DC estão agrupadas nos códigos I10 a I82.9; as DIC, códigos I20 a I25; e as DCbV nos códigos I60 a I69. Os dados de mortalidade por 100.000 habitantes foram analisados na população geral, em homens e mulheres, com idade igual ou superior a 30 anos. A razão entre DCbV e DIC, nos homens e mulheres em faixas decenais a partir de 30 anos, foi posteriormente calculada a cada cinco anos, entre 1980 e 2005. O risco de morte foi ajustado pelo método direto, usando como população padrão a população mundial de 1960⁵.

Resultados

As tendências do risco de morte por DC, DIC e DCbV, em homens e mulheres da população brasileira e da região metropolitana de São Paulo de 1980 a 2005, encontram-se na Tabela 1. No Brasil, de 1980 a 2005, observou-se significativa redução da mortalidade por: DC (-33,25%); DC nos homens (-32,37%); DC nas mulheres (-34,46%);

DIC nos homens (-31,32%); DIC nas mulheres (-29,23%); DCbV nos homens (-33,38%); e DCbV nas mulheres (-38,30%). Na região metropolitana de São Paulo, de 1980 a 2005, observou-se significativa redução da mortalidade por: DC (-45,44%); DC nos homens (-41,65%); DC nas mulheres (-51,40%); DIC nos homens (-39,49%); DIC nas mulheres (-46,59%); DCbV nos homens (-44,96%); e DCbV nas mulheres (-56,75%). A análise por faixas etárias decenais, a partir de 30 anos, mostrou redução significativa da mortalidade por DCbV e DIC no Brasil e na região metropolitana de São Paulo. No Brasil, a redução da mortalidade por DCbV variou de 25,65% a 59,22% e por DIC, de 14,22% a 48,29%. Na região metropolitana de São Paulo, a redução da mortalidade por DCbV variou de 16,65% a 69,84% e por, DIC de 12,01% a 54,07% (Tabela 2). A razão entre DCbV/DIC foi maior nas faixas etárias mais jovens. Nas mulheres da população brasileira, a razão sempre foi maior que 1, reduzindo gradativamente com o aumento da faixa etária e entre 1980 e 2005. Nos homens, a razão foi próxima a 1 para todas as faixas etárias e anos analisados (Tabela 3). Nas mulheres da região metropolitana de São Paulo, a razão DCbV/DIC foi maior que 1 nas faixas etárias mais jovens, porém menor que 1 a partir de 1990 e na faixa etária acima de 50 a 59 anos (Tabela 3).

Discussão

Este estudo mostrou uma redução significativa da mortalidade por DC no Brasil e na região metropolitana de São Paulo. A DCbV foi a principal causa de morte nas mulheres na população brasileira, enquanto a mortalidade por DIC predominou nos homens em geral e nas mulheres da região metropolitana de São Paulo. A distribuição da mortalidade por DCbV e DIC no Brasil foi semelhante à observada na maioria dos países em desenvolvimento, com grande participação da mortalidade por DCbV, enquanto na região metropolitana de São Paulo predominou a DIC, semelhante ao observado na maioria dos países desenvolvidos^{6,7}. Nos EUA, em 2004, as DIC foram responsáveis por 52% das mortes por DC e as DCbV por 17%. Porém, nos países em desenvolvimento, observa-se importante participação das DCbV⁸. Este resultado reflete o inadequado controle dos fatores de risco para DC, em especial da hipertensão arterial sistêmica (HAS). Sabe-se que a HAS é o fator de risco mais prevalente na população brasileira e nas camadas menos favorecidas da população⁹. As condições socioeconômicas e as dificuldades em ter acesso à saúde expõem estes indivíduos a um maior risco de morte por DCbV¹⁰. André e cols.¹¹ observaram uma redução da mortalidade por DCbV, de 1980 a 2002 - maior que 50% na maioria das regiões do Brasil, com exceção da região Nordeste, onde houve uma queda de 41%. Esta redução foi comparável às observadas em países como EUA e Canadá, e pode ser resultado de melhorias das políticas de saúde pública¹¹. Apesar da queda na mortalidade, o conhecimento dos sinais, sintomas e tratamento das DCbV é limitado em nossa população, melhorando nos indivíduos com maior escolaridade¹². Esta mudança reflete a transição epidemiológica da mortalidade por doenças cardiovasculares (DAC) observada no Brasil no final dos

Tabela 1 - Risco de morte, por 100 mil habitantes, por doenças circulatórias (DC), isquêmicas do coração (DIC) e cerebrovasculares (DCbV) e a variação do ano inicial e final, no Brasil e na região metropolitana de São Paulo - 1980-2005

Ano	Brasil							São Paulo						
	DC	DC-Homem	DC-Mulher	DIC-Homem	DIC-Mulher	DCbV-Homem	DCbV-Mulher	DC	DC-Homem	DC-Mulher	DIC-Homem	DIC-Mulher	DCbV-Homem	DCbV-Mulher
1980	730,40	422,95	307,45	208,56	129,94	214,39	177,51	1082,56	661,70	420,86	399,72	221,56	261,98	199,30
1981	714,34	413,66	300,68	203,53	127,85	210,13	172,83	1018,50	618,34	400,15	376,12	212,21	242,22	187,95
1982	687,32	405,12	282,20	199,15	117,88	205,97	164,32	977,44	602,56	374,88	367,72	200,76	234,84	174,12
1983	698,84	411,55	287,28	204,39	123,75	207,17	163,54	989,98	606,55	383,43	370,18	207,07	236,36	176,36
1984	705,65	417,01	288,64	205,19	120,72	211,82	167,92	956,36	590,06	366,30	361,36	197,95	228,70	168,34
1985	699,41	415,59	283,82	205,59	121,17	209,99	162,65	962,20	602,80	359,40	363,49	196,07	239,32	163,32
1986	677,24	401,91	275,34	197,20	117,66	204,71	157,68	904,56	565,59	338,97	339,40	187,29	226,18	151,68
1987	662,35	392,53	269,82	197,40	117,16	195,13	152,66	887,69	547,88	339,81	343,23	190,44	204,65	149,37
1988	682,85	406,23	276,62	203,61	119,79	202,61	156,83	919,11	568,07	351,03	348,12	190,09	219,96	160,94
1989	652,37	388,48	263,89	191,37	114,55	197,11	149,34	870,01	540,56	329,45	332,57	182,73	207,99	146,72
1990	637,53	379,97	257,56	186,30	110,24	193,68	147,32	857,67	536,89	320,78	329,06	176,90	207,83	143,88
1991	603,25	360,55	242,71	178,26	105,79	182,29	136,91	803,84	498,45	305,39	311,22	169,06	187,23	136,33
1992	591,79	354,12	237,67	172,24	100,92	181,89	136,74	799,53	503,17	296,36	314,68	164,25	188,50	132,11
1993	630,60	376,21	254,39	181,54	106,74	194,67	147,65	825,53	512,42	313,12	322,54	172,63	189,87	140,49
1994	622,01	369,51	252,50	179,47	106,90	190,04	145,60	810,85	503,45	307,40	314,81	171,28	188,64	136,13
1995	613,05	361,12	251,93	177,41	109,82	183,71	142,10	814,78	506,68	308,10	316,11	171,55	190,56	136,55
1996	561,87	333,67	228,20	170,36	102,15	163,30	126,06	835,15	531,12	304,04	333,30	172,23	197,81	131,80
1997	559,16	332,26	226,90	167,88	101,27	164,37	125,63	822,06	514,35	307,72	320,98	171,97	193,37	135,75
1998	564,28	336,69	227,59	170,25	102,39	166,44	125,20	795,39	499,30	296,09	314,40	165,08	184,91	131,01
1999	562,48	334,59	227,88	170,85	102,70	163,74	125,19	823,55	522,45	301,10	328,09	168,72	194,36	132,38
2000	503,74	303,59	200,14	156,86	90,21	146,73	109,93	703,17	446,21	256,96	288,28	146,63	157,93	110,34
2001	505,18	304,79	200,39	156,41	90,33	148,39	110,06	674,65	424,06	250,59	272,19	145,12	151,87	105,47
2002	507,18	304,40	202,78	157,35	92,18	147,06	110,59	675,16	424,82	250,34	273,54	142,39	151,28	107,95
2003	513,11	310,15	202,97	160,97	92,29	149,18	110,67	658,74	419,43	239,30	276,00	137,55	143,44	101,75
2004	522,21	313,89	208,32	164,05	95,51	149,84	112,81	668,82	424,44	244,38	273,77	137,62	150,67	106,76
2005	487,54	286,05	201,49	143,23	91,96	142,82	109,53	590,60	386,08	204,52	241,88	118,33	144,20	86,19
%V	-33,25	-32,37	-34,46	-31,32	-29,23	-33,38	-38,30	-45,44	-41,65	-51,40	-39,49	-46,59	-44,96	-56,75

anos de 1990. Este estudo mostrou que no Brasil, entre os homens, predominava a mortalidade por DCbV mas, a partir de 1996, houve um predomínio da mortalidade por DIC. Em contrapartida, entre as mulheres, a DCbV sempre foi a principal causa de morte. Devido à heterogeneidade do risco de morte por DC nas regiões do Brasil², a região metropolitana de São Paulo foi selecionada como representante da região mais desenvolvida do país, do ponto de vista socioeconômico. Nesta cidade, a mortalidade por DIC foi sempre maior que por DCbV, padrão semelhante ao observado nos países mais desenvolvidos. Este resultado pode estar relacionado ao maior, mas ainda limitado acesso da população da cidade ao tratamento para controle da HAS, principal fator de risco para as DCbV. Os dados

de mortalidade do sistema de informação do Ministério da Saúde apresentam problemas, tais como erros de diagnóstico, preenchimento inadequado de declarações de óbito, existência de uma proporção de mortes que não têm causa esclarecida e erros na digitação. Estudos de validação das informações de mortalidade não existem para a maioria dos estados e cidades do país. Porém, um indicador indireto da qualidade do dado é a proporção de atestados de óbito com o diagnóstico da causa da morte (como sintomas, sinais e afecções) mal definido, ainda significativo na maioria das cidades brasileiras das regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste, mas não significativo nas regiões Sul e Sudeste. Este diagnóstico também não é significativo na região metropolitana de São Paulo.

Tabela 2 - Risco de morte, por 100 mil habitantes, por doenças circulatórias (DC), isquêmicas do coração e cerebrovasculares por faixas etárias decenais a partir de 30 anos e a variação do ano inicial e final, no Brasil e na região metropolitana de São Paulo - 1980-2005

Faixa etária	Brasil - Doenças Cerebrovasculares							São Paulo - Doenças Cerebrovasculares						
	1980	1985	1990	1995	2000	2005	% Variação	1980	1985	1990	1995	2000	2005	% Variação
30-39m	4,63	4,50	3,92	3,60	2,58	1,93	-58,19	5,12	5,39	4,48	3,79	3,20	2,38	-53,56
30-39h	5,16	5,72	4,44	3,75	2,61	2,11	-59,22	6,81	7,67	5,89	4,77	3,09	2,05	-69,84
40-49m	13,39	13,62	11,47	11,55	9,16	7,98	-40,42	16,52	14,15	12,59	12,22	9,33	8,30	-49,77
40-49h	16,47	17,33	14,80	13,76	10,02	8,34	-49,39	20,72	21,44	17,08	16,81	12,13	9,97	-51,87
50-59m	21,92	22,60	20,17	18,95	14,75	13,62	-37,88	24,47	21,84	19,01	18,00	15,53	11,73	-52,07
50-59h	30,77	33,08	30,51	26,57	21,72	19,35	-37,12	36,15	38,48	30,50	29,54	22,35	19,74	-45,41
60-69m	41,55	36,93	34,32	32,71	25,96	24,29	-41,55	43,39	36,16	31,77	31,10	23,63	36,16	-16,65
60-69h	56,83	56,86	52,55	50,85	41,23	37,94	-33,24	65,59	62,33	52,70	47,91	43,72	36,97	-43,63
70-79m	51,52	46,31	41,44	38,70	29,56	29,54	-42,65	55,50	45,58	39,75	34,86	27,06	24,89	-55,16
70-79h	60,13	58,65	54,38	51,18	42,06	41,62	-30,79	76,64	63,42	59,67	50,79	41,69	38,18	-50,18
≥80m	44,50	38,67	35,99	36,60	27,93	32,17	-27,71	53,31	50,06	38,10	36,56	31,15	30,33	-43,12
≥80h	45,02	41,54	36,99	37,60	29,09	33,47	-25,65	56,08	45,97	41,99	40,75	34,94	32,39	-42,24

Faixa etária	Brasil - Doenças Isquêmicas do Coração							São Paulo - Doenças Isquêmicas do Coração						
	1980	1985	1990	1995	2000	2005	% Variação	1980	1985	1990	1995	2000	2005	% Variação
30-39m	1,83	1,79	1,46	1,52	1,22	0,95	-48,16	1,75	1,92	1,99	1,69	1,81	1,00	-42,98
30-39h	4,56	4,54	4,04	3,66	2,90	2,36	-48,29	5,40	4,94	5,81	5,07	4,74	2,95	-45,35
40-49m	6,65	6,27	6,04	6,66	5,73	5,21	-21,55	8,75	6,50	7,68	7,98	7,90	5,67	-35,19
40-49h	18,33	16,94	15,90	15,56	13,60	12,14	-33,75	30,21	24,72	27,58	24,12	21,35	14,87	-50,80
50-59m	14,49	14,58	13,89	14,24	11,83	12,43	-14,22	18,65	19,79	18,57	21,06	17,50	15,58	-16,46
50-59h	36,62	37,41	35,07	32,37	29,13	29,23	-20,19	64,23	59,12	56,49	53,88	48,91	40,38	-37,14
60-69m	32,27	30,25	28,51	29,06	25,27	24,48	-24,14	51,44	45,26	42,92	42,90	38,78	45,26	-12,01
60-69h	60,07	58,85	56,69	53,85	50,12	48,04	-20,03	108,19	102,25	95,11	91,03	91,22	72,05	-33,41
70-79m	39,25	35,45	31,41	31,04	25,73	25,78	-34,32	70,55	55,06	48,64	45,08	41,98	32,40	-54,07
70-79h	52,44	51,60	45,57	43,89	39,50	40,74	-22,31	114,14	98,46	84,53	85,65	72,07	63,00	-44,80
≥80m	35,45	34,82	28,94	27,31	20,42	22,06	-37,78	70,77	68,12	57,98	51,59	40,03	38,36	-45,80
≥80h	36,54	35,65	29,74	27,30	21,66	25,22	-30,96	77,53	74,00	59,54	56,35	49,99	48,64	-37,26

Conclusão

Este estudo teve como objetivo mostrar uma transição epidemiológica da mortalidade por DC no Brasil na última década, com o atual predomínio das DIC. As causas destas mudanças são desconhecidas.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Tabela 3 - Razão entre doenças cerebrovasculares e isquêmicas do coração por faixas etárias decenais a partir de 30 anos, no Brasil e na região metropolitana de São Paulo - 1980-2005

Faixa etária	Brasil						São Paulo					
	1980	1985	1990	1995	2000	2005	1980	1985	1990	1995	2000	2005
30-39m	2,5	2,5	2,7	2,4	2,1	2,0	2,9	2,8	2,3	2,2	1,8	2,4
30-39h	1,1	1,3	1,1	1,0	0,9	0,9	1,3	1,6	1,0	0,9	0,7	0,7
40-49m	2,0	2,2	1,9	1,7	1,6	1,5	1,9	2,2	1,6	1,5	1,2	1,5
40-49h	0,9	1,0	0,9	0,9	0,7	0,7	0,7	0,9	0,6	0,7	0,6	0,7
50-59m	1,5	1,6	1,5	1,3	1,2	1,1	1,3	1,1	1,0	0,9	0,9	0,8
50-59h	0,8	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5
60-69m	1,3	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,8
60-69h	0,9	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
70-79m	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8
70-79h	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,0	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6
≥80m	1,3	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8
≥80h	1,2	1,2	1,2	1,4	1,3	1,3	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7

Referências

- Mansur AP, Favarato D, Souza MFM, Avakian SD, Aldrighi JM, Cesar LAM, et al. Tendência da mortalidade por doenças circulatórias no Brasil de 1979 a 1996. *Arq Bras Cardiol.* 2001; 76: 497-503.
- Souza MFM, Timerman A, Serrano Jr CV, Santos RD, Mansur AP. Tendências do risco de morte por doenças circulatórias nas cinco regiões do Brasil no período de 1979 a 1996. *Arq Bras Cardiol.* 2001; 77: 562-8.
- Truelsen T, Mähönen M, Tolonen H, Asplund K, Bonita R, Vanuzzo D, for the WHO MONICA Project. Trends in stroke and coronary heart disease in the WHO MONICA Project. *Stroke.* 2003; 34: 1346-52.
- Mansur AP, Souza MFM, Timerman A, Ramires JAF. Tendência do risco de morte por doenças circulatórias, cerebrovasculares e isquêmicas do coração em 11 capitais do Brasil de 1980 a 1998. *Arq Bras Cardiol.* 2002; 79: 269-76.
- Segi M, Fujisaku S, Kurihara M, Narai Y, Sasajima K. The age-adjusted death rates for malignant neoplasms in some selected sites in 23 countries in 1954-1955 and their geographical correlation. *Tohoku J Exp Med.* 1960; 72: 91-103.
- Stegmayr B, Vinogradova T, Malyutina S, Peltonen M, Nikitin Y, Asplund K. Widening gap of stroke between East and West: eight-year trends in occurrence and risk factors in Russia and Sweden. *Stroke.* 2000; 31: 2-8.
- Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam AJ, Schaap MM, Menvielle G, Leinsalu M, et al. European Union Working Group on Socioeconomic Inequalities in Health. Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries. *N Engl J Med.* 2008; 358: 2468-81.
- Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics--2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation.* 2008; 117: e25-e146.
- Guimarães AC. Hypertension in Brazil. *J Hum Hypertens.* 2002; 16 (suppl 1): S7-S10.
- Cavalini LT, de Leon AC. Morbidity and mortality in Brazilian municipalities: a multilevel study of the association between socioeconomic and healthcare indicators. *Int J Epidemiol.* 2008; 37: 775-83.
- André C, Curioni CC, Cunha CB, Veras R. Progressive decline in stroke mortality in Brazil from 1980 to 1982, 1990 to 1992, and 2000 to 2002. *Stroke.* 2006; 37: 2784-9.
- Pontes-Neto OM, Silva GS, Feitosa MR, de Figueiredo NL, Fiorot JA Jr, Rocha TN, et al. Stroke awareness in Brazil: alarming results in a community-based study. *Stroke.* 2008; 39: 292-6.