

## Fatores associados com a mortalidade por suicídio de idosos nos municípios brasileiros no período de 2005-2007

Factors associated with suicide mortality among the elderly in Brazilian municipalities between 2005 and 2007

Liana Wernersbach Pinto <sup>1</sup>

Cosme Marcelo Furtado Passos da Silva <sup>2</sup>

Thiago de Oliveira Pires <sup>1</sup>

Simone Gonçalves de Assis <sup>1</sup>

**Abstract** *This scope of this paper was to conduct an ecological analysis of suicide mortality of people aged 60 years or more in Brazilian municipalities between 2005 and 2007, by investigating factors associated with the event. Data on suicide deaths were extracted from the Mortality Information System, codes X60 to X86 and Y87.0 (ICD-10). Poisson, negative binomial and zero-inflated negative binomial (ZINB) regression models were adjusted. The latter exhibited the best results when comparing models. The proportion of non-whites (negative association), the rate of hospitalization for mood disorders (positive association) and sex ratio (negative association) were identified as factors associated with suicide.*

**Key words** *Suicide, The elderly, Ecological study, Zero-inflated negative binomial regression model*

**Resumo** *Este trabalho teve como objetivo realizar análise ecológica sobre suicídio de pessoas com 60 anos ou mais nos municípios brasileiros no triênio 2005-2007, investigando-se fatores associados ao evento. Foram utilizados dados referentes aos óbitos por suicídio extraídos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), códigos X60 a X86 e Y87.0 (CID-10). Foram ajustados modelos de regressão de Poisson, binomial negativa e binomial negativa inflacionada de zeros (ZINB). Este último exibiu os melhores resultados quando da comparação de modelos. Foram identificados como fatores associados ao suicídio: proporção de não brancos (associação negativa), taxa de internação por transtornos de humor (associação positiva) e razão de sexo (associação negativa).*

**Palavras-chave** *Suicídio, Idosos, Estudo ecológico, Regressão binomial negativa inflacionada de zeros*

<sup>1</sup>Centro Latino-Americano de Estudos de Violência e Saúde Jorge Careli, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Avenida Brasil 4036/700, Manguinhos. 21040-361 Rio de Janeiro, RJ. lianawp@fiocruz.br

<sup>2</sup>Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.

## Introdução

Morrem aproximadamente um milhão de pessoas por suicídio no mundo a cada ano, gerando uma taxa global de 16 mortes por 100 mil habitantes, superior às causadas por guerras e homicídios combinadas<sup>1</sup>.

É, em vários países do mundo, o suicídio de idosos tornou-se um problema relevante de saúde pública, o que vem se intensificando com o envelhecimento populacional. Dados da Organização Mundial de Saúde mostram que para os homens, as taxas passaram de 19,2/100 mil habitantes na faixa etária de 15 a 24 anos para 55,4/100 mil habitantes para homens acima de 75 anos no ano 2000<sup>2</sup>. Estudos recentes têm mostrado as diferenças nos fatores para os idosos jovens (abaixo de 75 anos) e para os mais idosos (acima de 75 anos). Nos Estados Unidos, em 1998, a mortalidade por suicídio entre os maiores de 65 anos atingiu 18% e é provável que este número atinja o patamar de 35% no ano 2030<sup>3</sup>.

No Brasil, no ano de 2009 as causas externas (capítulo XX da CID-10) ocuparam a sétima posição entre as razões de morte de pessoas com 60 anos ou mais, totalizando 21.437 mortes. Destas, 1.378 foram por suicídios. Deve-se levar em conta ainda que 3.364 mortes ocorridas nesse ano foram classificadas pelos códigos Y10-Y34, ou seja, como eventos em que não é possível fazer a distinção entre acidente, lesão autoinfligida ou agressão, pois a intenção do ato está notificada como indeterminada.

Segundo Mitty e Flores<sup>3</sup> os fatores de risco para o suicídio em idosos podem ser classificados nas seguintes categorias: demográficos, problemas mentais, mal estar físico e problemas de ordem social. De acordo com vários autores, depressão, isolamento social, falta de uma rede de apoio e solidão, ideações e tentativas prévias e acesso aos meios também são motivos envolvidos no risco para o suicídio<sup>1,4,5</sup>. Dentre os fatores sociais, diversos estudiosos citam o status de solteiro, viúvo ou separado. Assim como se considera muito importante a vivência de eventos estressantes, como no caso de perda de familiares significativos, pois esses acontecimentos interferem em aspectos psicológicos, psiquiátricos e biológicos do idoso. Entre os fatores psicossociais, o alcoolismo e o uso de outras drogas são considerados relevantes<sup>4,6,7</sup>.

Estudos epidemiológicos sobre o tema têm apontado que há maior ocorrência de suicídios entre pessoas brancas do que entre as não brancas em vários países<sup>2,6,7</sup>. Exceção feita para po-

pulações indígenas que se mostram em elevado risco em diferentes contextos<sup>8,9</sup>. A ausência de serviços de saúde mental, falta de leitos psiquiátricos e de profissionais são aspectos relacionados à ocorrência de suicídio entre idosos em diversas partes do mundo<sup>10</sup>.

Segundo a OMS, a questão do suicídio não tem sido corretamente tratada pelos países, pela falta de consciência de que se trata de um problema importante – mas considerado tabu – na maioria das sociedades. Apenas alguns países incluem a prevenção do suicídio entre suas prioridades. A questão da notificação dos óbitos também precisa ser substancialmente melhorada, pois existe um elevado grau de sub-registro no mundo inteiro<sup>2</sup>. As estratégias de prevenção devem ser pensadas de forma multissetorial envolvendo outros setores além da saúde, como educação, trabalho, polícia, justiça, religião, leis, política, mídia<sup>11</sup>.

Neste artigo busca-se apresentar uma análise ecológica sobre o suicídio de pessoas com 60 anos ou mais nos municípios brasileiros no triênio 2005-2007 investigando, do ponto de vista epidemiológico, variáveis associadas ao fenômeno.

## Métodos

Os dados de mortalidade para os anos de 2005 a 2007 foram extraídos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), sendo utilizados os códigos X60 a X86 e Y87.0 da 10<sup>a</sup>. Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10). As estimativas populacionais para o ano do meio do período de análise (2006) foram obtidas junto à Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), extraídas do site do DATASUS<sup>12</sup>.

Com base na revisão da literatura sobre o tema<sup>1-3,6,13-15</sup> e na acessibilidade de informações municipais foram escolhidas como variáveis independentes: razão de sexo na população idosa (feminino/masculino), percentual da população por cor da pele (proporção de não brancos), percentual de idosos que compartilham a responsabilidade pelo domicílio e estado civil (proporção de não casados), extraídas do Censo 2010<sup>16</sup>; existência de delegacias especiais para idosos (sim/não) e presença de centros de prevenção à violência (sim/não), ambas obtidas a partir da Pesquisa Munic (2009)<sup>17</sup> do IBGE; e percentual de internações por transtornos de humor no ano de 2010, extraído do Sistema de Informações Hospitalares (SIH). Estes transtornos incluem problemas como depressão, mania

e transtornos afetivos bipolares. Também foi empregada como variável explicativa o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) para o ano de 2007. Esse dispositivo agrega informações sobre emprego e renda, educação e saúde gerando um índice cujo resultado varia de 0 a 1 (onde 1 corresponde ao mais alto estágio de desenvolvimento). A variável dependente utilizada consistiu do número de óbitos por suicídio em pessoas com 60 anos ou mais ocorridos no período de 2005 a 2007.

Para verificar as variáveis associadas ao desfecho foram utilizados os seguintes modelos: regressão de Poisson, binomial negativa e binomial negativa inflacionada de zeros (ZINB). Estes modelos foram escolhidos por serem indicados para dados de contagem (óbitos por suicídio)<sup>18,19</sup>.

O modelo de Poisson é a abordagem padrão para análise desse tipo de dado, no entanto, ele pressupõe a igualdade entre média e variância, fato que pode não ocorrer em séries com sobre-dispersão ou excesso de zeros. A utilização da Regressão de Poisson em tais situações leva a uma subestimação dos erros-padrão dos coeficientes dos modelos de regressão, gerando intervalos de confiança muito estreitos e p-valores pequenos.

Uma alternativa para contornar o problema da sobredispersão ou do excesso de zeros nos dados é o uso da distribuição binomial negativa, a qual possui uma modificação na função de variância que faz com que seu parâmetro de dispersão permita a acomodação de uma variação extra<sup>19</sup>. Outro modelo que pode ser usado nessas situações são os modelos de regressão inflacionados de zero<sup>19-21</sup>. Nesse, a estrutura da média é modificada de forma a permitir os zeros extras, os quais são considerados como oriundos de dois processos distintos, um inflacionado de zeros e outro não (parte inflacionada e parte não inflacionada). Os modelos assumem que há dois grupos latentes: o primeiro gera apenas zeros e o segundo, uma distribuição de Poisson ou binomial negativa, as quais podem assumir valores maiores ou iguais a zero. Assim, no modelo final são incluídas as variáveis associadas a cada uma dessas partes (inflacionada e não inflacionada). O interesse aqui reside em analisar os fatores associados à parte não inflacionada.

No processo de modelagem inicialmente foram ajustados modelos de regressão de Poisson para cada uma das variáveis explicativas. Aquelas que apresentaram associação com a variável resposta com p-valor  $\leq 0,05$  foram incluídas a seguir nos modelos de regressão binomial negativa e ZINB. Assim, o ajuste dos modelos para

verificação de associação entre os óbitos por suicídio e as demais variáveis seguiu os seguintes passos: (1) análise bivariada usando o modelo de regressão de Poisson e; (2) análise multivariada usando a regressão binomial negativa e o modelo ZINB. A seleção de modelos foi feita comparando-se a *log* verossimilhança dos modelos, além da avaliação do número de zeros estimado por cada um, sendo este valor comparado com a quantidade de zeros efetivamente observada. Os dados de população dos municípios foram inseridos nos modelos de regressão como um *offset*, utilizando-se a função logarítmica.

A multicolinearidade, ou seja, a existência de relação linear entre as variáveis independentes<sup>22</sup> foi verificada. A partir desta análise observou-se associação entre as variáveis: proporção de não brancos e IFDM e, desta forma, foram ajustados modelos separados usando-se cada uma delas.

Para realização das análises utilizou-se a biblioteca *pscl*<sup>19</sup> do programa de domínio público R 2.12.2<sup>23</sup>.

## Resultados

Este estudo objetivou verificar variáveis associadas ao óbito por suicídio em pessoas com 60 anos ou mais nos municípios brasileiros, no período de 2005 a 2007.

A análise exploratória inicial mostrou que quase 70% dos municípios brasileiros não registraram óbitos por suicídio em pessoas com 60 anos ou mais no período de análise. Dos 1.659 municípios que tiveram casos no período 2005-2007, 30,1% se localizam na região Sul, 28,9% na região Sudeste e 28,5% na região Nordeste. Nas regiões Norte e Centro-oeste 4,5% e 8,1% dos municípios, respectivamente, registraram pelo menos um óbito por suicídio em pessoas com 60 anos ou mais no período. De forma ilustrativa, a Tabela 1 apresenta os 16 municípios com mais de 15 óbitos no período. Dentre eles há nove capitais. O número máximo de óbitos ocorreu no município de São Paulo (SP). Pode-se também observar que três municípios possuem população abaixo de 50 mil habitantes, Venâncio Aires (19 óbitos), Caxias do Sul (21 óbitos) e Pelotas (23 óbitos) e todos se localizam no Estado do Rio Grande do Sul.

A análise inicial das variáveis independentes mostrou para a razão de sexo na população idosa (feminino/masculino) uma média de 1,1 mulheres para cada homem, com municípios ostentando no mínimo 0,3 e no máximo 1,7. Metade

da população idosa estudada é composta por pessoas não casadas (média = 0,5; DP = 0,9). A proporção de não brancos é em média de 0,5 (DP = 0,2). A taxa de internação por transtornos

de humor variou de 0,0 a 13,7 por 100 mil habitantes, com média de 0,2. O percentual de idosos corresponsáveis por domicílios foi, em média, de 60%. Quanto ao Índice Firjan observou-se média de 0,6, mínimo de 0,3 e máximo de 0,7 (Tabela 2). Apenas 34 municípios (0,6%) contam com delegacias especiais para idosos e 68 (1,2%) com Centros de Prevenção à Violência.

Na Tabela 3 observa-se o modelo final selecionado, o qual inclui as seguintes variáveis: a) parte não inflacionada: proporção de não brancos, taxa de internação por transtornos de humor e razão de sexo; b) parte inflacionada: proporção de não brancos e razão de sexo. Nesta mesma tabela verifica-se que na parte não inflacionada as variáveis proporção de não brancos e razão de sexo exibiram coeficientes negativos, indicando que mulheres e pessoas de cor da pele preta, parda, amarela/indígena se suicidam com menos frequência que os indivíduos brancos e que os homens. A taxa de internações por transtornos de humor mostrou coeficiente positivo, sendo este um fator que está positivamente associado à ocorrência de suicídio. Da parte relacionada ao excesso de zeros verifica-se que a variável proporção de não brancos apresentou coeficiente positivo e a variável razão de sexo, negativo.

**Tabela 1.** Municípios brasileiros com mais de 15 óbitos por suicídio em pessoas com 60 anos ou mais, 2005-2007.

Região	UF	Município	Óbitos 2005-2007	População* 2006
Sudeste	SP	Campinas	16	101.152
Sudeste	SP	Guarulhos	16	72.991
Sul	RS	Venâncio Aires	19	7.768
Sul	RS	Caxias do Sul	21	34.502
Nordeste	PE	Recife	22	142.179
Sudeste	SP	Santos	22	65.261
Sul	RS	Pelotas	23	40.953
Centro-oeste	GO	Goiânia	24	85.064
Nordeste	BA	Salvador	24	183.400
Centro-oeste	DF	Brasília	30	127.418
Sudeste	MG	Belo Horizonte	35	219.322
Sul	PR	Curitiba	35	150.560
Sul	RS	Porto Alegre	46	170.021
Nordeste	CE	Fortaleza	49	180.846
Sudeste	RJ	Rio de Janeiro	98	787.404
Sudeste	SP	São Paulo	205	1.026.470

\* população de 60 anos ou mais

**Tabela 2.** Medidas descritivas das variáveis independentes empregadas na modelagem de dados.

Variável	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
Razão de sexo	1,1	1,1	0,3	1,7	0,2
IFDM	0,6	0,6	0,3	0,9	0,1
Proporção de não casados	0,5	0,5	0,1	0,9	0,9
Proporção de não brancos	0,5	0,5	0,0	0,9	0,2
Taxa de internações por transtornos de humor (100 mil habitantes)	0,2	0,0	0,0	13,7	0,6
Percentual de idosos que compartilham a responsabilidade do domicílio	0,6	0,6	0,4	0,7	0,04

**Tabela 3.** Variáveis associadas aos óbitos por suicídio em pessoas com 60 anos ou mais (Modelo ZINB), período 2005-2007.

Variável	$\beta$ (erro padrão)	p-valor	RP*
Parte não inflacionada			
Proporção de não brancos	-1,62 (1,00)	0,000	0,20
Taxa de internação por transtornos de humor	0,11 (0,04)	0,002	1,12
Razão de sexo	-0,88 (0,14)	0,000	0,41
Parte inflacionada			
Proporção de não brancos	42,2 (14,5)	0,003	2,12E+18
Razão de sexo	-13,8 (3,2)	0,000	1,02E-06

\* Razão de prevalência

## Discussão

Com este trabalho, buscou-se identificar fatores associados à ocorrência de suicídio de pessoas idosas nos municípios brasileiros. O processo de modelagem mostrou que o modelo ZINB acomodou melhor o excesso de zeros na série e, em função disto, foi escolhido como melhor modelo explicativo do fenômeno.

O coeficiente negativo encontrado para a variável razão de sexo é corroborado por achados da literatura que colocam uma maior ocorrência entre homens<sup>24-26</sup>. O modelo ajustado também resultou em coeficiente negativo para a variável proporção de não brancos, indicando assim que há maior ocorrência de suicídio entre idosos de cor branca nos municípios brasileiros. Podem-se encontrar exemplos de outros estudos que destacam a população branca ou de origem caucasiana como a que tem maior ocorrência desses eventos<sup>2,13,26,27</sup>.

A questão dos transtornos de humor também foi considerada relevante fator de risco para o suicídio de idosos, como amplamente colocada na literatura, especialmente a depressão<sup>2,3,14,25,28,29</sup>. A falta de serviços de saúde mental em base aberta e comunitária que dê atenção aos idosos em risco para o suicídio foi notada em muitos municípios brasileiros, ainda que exista a Política Nacional de Saúde Mental<sup>30</sup>. Esta precariedade pode estar relacionada à ocorrência de suicídios nesse grupo social<sup>10</sup>.

A variável IFDM, a qual indica o grau de desenvolvimento do município, não se mostrou associada ao desfecho dos casos de suicídio. Apesar de não se limitar à questão do desenvolvimento econômico, este está incluído nos itens usados para cálculo deste índice. Achados da literatura e de estudos empíricos mostram que questões de ordem econômica (como crises financeiras e quedas no status socioeconômico) mostram-se relacionadas ao suicídio de pessoas idosas<sup>4,6</sup>.

A variável percentual de idosos que compartilham a responsabilidade pelo domicílio não se mostrou associada à ocorrência de suicídio. Este dado merece ser observado com cautela, pois os dados municipais analisados não permitem inferir sobre a composição da família, de forma a se poder verificar a associação entre viver sozinho e suicídio, aspecto citado em vários trabalhos<sup>14</sup>. Caso se obtivesse uma variável que incluísse apenas os idosos exclusivamente responsáveis pelo domicílio, o resultado poderia ser diferente.

Estudos apontam para a associação entre ser viúvo como fator de risco para o suicídio<sup>6,25</sup>. Nes-

te estudo não se encontrou associação entre a variável estado civil (proporção de não casados) e suicídio. Isso pode ter ocorrido, porque na variável escolhida para representar o estado civil (proporção de não casados) estava incluído o percentual de solteiros, separados e viúvos, dificultando a identificação de associação. Estudo descritivo realizado por Meneghel et al.<sup>6</sup> utilizando a população do Estado do Rio Grande do Sul apontou maiores coeficientes de mortalidade por suicídio entre os viúvos.

Alguns fatores limitaram a abrangência deste estudo, sobretudo a ausência de dados municipais sobre vários aspectos: acesso aos meios<sup>15</sup>, abuso do álcool e de outras substâncias<sup>3,25,31</sup> e mais informações sobre condutas autodestrutivas<sup>6</sup>. A escassez de dados municipais referentes à população idosa brasileira também dificultou a realização da análise pretendida. A modelagem realizada, incorporando todos os municípios brasileiros, agregou diferentes realidades. Obviamente há fatores comuns a todos os municípios com grande quantidade de casos, o que foi identificado pelo modelo. No entanto, o suicídio é um fenômeno complexo, de causas múltiplas e, certamente, cada município (ou microrregião) guarda suas especificidades. Uma análise em microrregiões, englobando municípios com realidades mais próximas, poderia fornecer subsídios importantes para a elaboração de programas de prevenção. Igualmente, estudos qualitativos sobre autópsias psicossociais, oferecem uma contribuição inestimável para análises locais.

## Considerações finais

Os fatores de risco para o suicídio de idosos que o estudo ecológico evidenciou são conhecidos internacionalmente, o que facilita estratégias de prevenção já experimentadas em diversos países do mundo. A maioria delas está relacionada à qualidade de vida, ao apoio social, a cuidados específicos de atenção primária e secundária e da área de saúde mental e à prevenção de doenças físicas e mentais degenerativas<sup>11</sup>. Estratégias baseadas na restrição ao acesso aos meios e a cuidados permanentes com os idosos que mantêm ideias e tentativas também têm se mostrado efetivas na redução das taxas de suicídio. Em todos os aspectos citados neste artigo, vários autores têm apresentado contribuições, mostrando como sinais de alerta para o suicídio entre idosos podem ser reconhecidos e utilizados para se fazerem propostas efetivas de prevenção<sup>3,11,15</sup>. Todos

esses estudiosos vêm mostrando, com dados, que é possível prevenir a antecipação do fim.

Mas os fatores mais gerais aqui citados precisam ser mais detalhados por estudos qualitativos e tratados em diferentes níveis. No âmbito local, o diagnóstico situacional deve apontar os fatores mais comuns, a presença ou a ausência de apoio social e a existência e eficiência dos serviços de saúde. No nível do Estado, sobretudo naqueles onde o fenômeno é mais relevante, é preciso haver uma política de coordenação, de apoio aos municípios e de formação de pessoal. E, no âmbito nacional, é importante que a questão do suicídio de idosos seja tratada como um tema relevante na organização dos Núcleos de Prevenção à Violência e nas diversas tentativas de se melhorar as notificações sobre violência e acidentes.

No entanto, é preciso lembrar que, em última instância, todo suicídio tem um componente de escolha do sujeito, embora esta seja atravessada

por circunstâncias sociais, psicológicas, ambientais, médicas muito dolorosas. Por isso, todos os fatores gerais precisam ser contextualizados e chegar aos casos concretos. Como mostra Cassorla<sup>32</sup>: “não existe uma causa para o suicídio. Trata-se de um evento que ocorre como culminância de uma série de fatores que vão se acumulando na biografia do indivíduo, em que entram em jogo problemas constitucionais, ambientais, culturais, biológicos, psicológicos, etc. O que se chama “causa” é geralmente o elo final dessa cadeia”.

Com palavras do mesmo autor<sup>32</sup> encerra-se este texto: “Penso que a vida deve ser vivida aqui e agora, com tudo o que podemos usufruir dela. E se não estamos conseguindo, algo está ocorrendo. É hora de solicitarmos ajuda, mesmo que não estejamos pensando em suicídio. Pois a infelicidade, o não-uso das potencialidades, a não-luta pela dignidade podem ser considerados suicídios parciais ou microsuicídios”.

## Colaboradores

LW Pinto e CMFP Silva participaram igualmente de todas as etapas de elaboração do artigo. TO Pires participou da análise de dados. SG Assis participou da discussão dos resultados e da redação do artigo.

## Referências

- American Foundation for Suicide Prevention. *Facts and Figures: international statistics*. [página na Internet]. [acessado 2012 mar 8]. Disponível em: [http://www.afsp.org/index.cfm?fuseaction=home.viewPage&page\\_id=0512CA68-B182-FBB3-2E4CB905983C0AB8](http://www.afsp.org/index.cfm?fuseaction=home.viewPage&page_id=0512CA68-B182-FBB3-2E4CB905983C0AB8)
- Organização Mundial de Saúde (OMS). *Relatório mundial sobre violência e saúde*. Genebra: OMS; 2002
- Mitty E, Flores S. Suicide in late life. *Geriatric Nursing* 2008; 29(3):160-165.
- Di Mauro S, Leotta C, Giuffrida F, Distefano A, Grasso MG. Suicides and the third age. *Arch Gerontol Geriatr* 2003; 36(1):1-6.
- O'Connell H, Chin AV, Cunningham C, Lawlor BA. Recent developments: Suicide in older people. *BMJ* 2004; 329(7471):895-899.
- Meneghel SN, Victora CA, Faria NM, Carvalho LA, Falk JW. Características epidemiológicas do suicídio no Rio Grande do Sul. *Rev Saude Publica* 2004; 38(6):804-810.
- Nock MK, Borges G, Bromet EJ, Cha CB, Kessler RC, Lee S. Suicide and suicidal behavior. *Epidemiol Rev* 2008; 30:133-154.
- Conwell Y, Thompson C. Suicidal behavior in elders. *Psychiatr Clin North Am* 2008; 31(2):333-356.
- Oliveira CS, Lotufo FN. Suicídio entre povos indígenas: um panorama estatístico brasileiro. *Rev Psiquiatr Clin*. 2003; 30(1):4-10.
- Shah A, Bhat R. The relationship between elderly suicide rates and mental health funding, service provision and national policy: a cross-national study. *Int psychogeriatr* 2008; 20(3):605-615.
- World Health Organization (WHO). *Multisite intervention study on suicidal behaviours – SUPRE-MISS: Protocol of SUPRE-MISS*. Genève: WHO; 2002.
- Departamento de Informática do SUS (DATASUS). *Informação de saúde. População residente por ano segundo município período: 2005-2007*. [documento na Internet]. 2012 jul. [acessado 2012 jul 09]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/popbr.def>
- Gallagher-Thompson D, Osgood NJ. Suicide in later life. *Behavior Therapy* 1997; 28(1):23-41.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC, 2009, Perfil dos Municípios Brasileiros: Assistência Social 2009*. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2009.
- Conwell Y, Duberstein PR, Cain ED. Risk factors for suicide in later life. *Biol Psychiatry* 2002; 52(3):193-204.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Censo Demográfico 2010*. [documento na Internet]. 2012 jul. [acessado 2012 jul 09]. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/defaultcd2010.asp?o=2&i=P>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC, 2009, Perfil dos Municípios Brasileiros: Assistência Social 2009*. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2009.
- Khan A, Ullah S, Nitz J. Statistical modelling of falls count data with excess zeros. *Injury Prevention* 2011; 17(4):266-270.
- Zeileis A, Kleiber C, Jackman S. Regression Models for Count Data. In: Zeileis A, Kleiber C, Jackman S. *Research Report Series/Department of Statistics and Mathematics*, 53. Vienna: Department of Statistics and Mathematics, WU Vienna University of Economics and Business; 2007.
- Fumes G, Corrente JE. Modelos inflacionados de zeros: aplicações na análise de um questionário de frequência alimentar. *Rev Bras Biom* 2010; 28(1):24-38.
- Lambert D. Zero-inflated Poisson regression with an application to defects in manufacturing. *Techonometrics* 1992; 34(1):1-14.
- Vasconcello MTL, Portela MC. Índice de Massa Corporal e sua relação com variáveis nutricionais e sócio-econômicas: um exemplo de uso de regressão linear para um grupo de adultos brasileiros. *Cad Saude Publica* 2001; 17(6):1425-1436.
- R 2.12.2. [computer program]. Viena; The R Foundation for Statistical Computing: 2012. [acessado 2012 jul 2]. Disponível em: <http://www.r-project.org>
- Pinto LW, Assis SG, Pires TO, Minayo MCS. Mortalidade por suicídio em pessoas com 60 anos ou mais nos municípios brasileiros no período de 1996 a 2007. *Cien Saude Colet* 2012; 18(8):1963-1972.
- Johnston M, Walker M. Suicide in the Elderly Recognizing the Signs. *Gen Hosp Psychiatry* 1996, 18(4):257-260.
- Szanto K, Prigerson HG, Reynolds CF. Suicide in the elderly. *Clinical Neurosci Res* 2001; 1(5):366-376.
- Kung HC, Liu X, Juon HS. Risk factors for suicide in Caucasians and in African-Americans: a matched case-control study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 1998; 33(4):155-161.
- Cole MG, Bellavance F, Mansour A. Prognosis of depression in elderly community and primary care populations: a systematic review and meta-analysis. *Am J Psychiatry* 1999; 156(8):1182-1189.
- Ritchie CW, King MB, Nolan F, O'Connor S, Evans M, Toms N, Kitchen G, Evans S, Bielawski C, Lee D, Blanchard M. The association between personality disorder and an act of deliberate self harm in the older people. *International Psychogeriatrics* 2011; 23(2):299-307.
- Brasil. Lei nº 10.216 de 6 de abril de 2001. Dispõe sobre a proteção e os direitos das pessoas portadoras de transtornos mentais e redireciona o modelo assistencial em saúde mental. *Diário Oficial da União* 2001; 9 abr.
- Hawton K, Van Heeringer K. Suicide. *The Lancet* 2009; 373(9672):1372-1381.
- Cassorla R. *Do suicídio: estudos brasileiros*. Campinas: Editora Papirus; 1991.

Artigo apresentado em 02/03/2012

Aprovado em 14/04/2012

Versão final apresentada em 16/04/2012