Parte I

3. Análise temporal da mortalidade por causas externas no Brasil: décadas de 80 e 90

Edinilsa Ramos de Souza
Cosme Marcelo Furtado Passos da Silva
Juaci Vitória Malaguias
Nilton Cesar dos Santos

Maria Cecília de Souza Minayo
Ana Cristina Reis
João Paulo Costa da Veiga
Karina Ferreira Borges

Cláudio Felipe Ribeiro da Silva

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

SOUZA, E. R., MINAYO, M. C. S., SILVA, C. M. F. P., REIS, A. C., MALAGUIAS, J. V., VEIGA, J. P. C., SANTOS, N. C., BORGES, K. F., and SILVA, C. F. R. Análise temporal da mortalidade por causas externas no Brasil: décadas de 80 e 90. In.: MINAYO, M. C. S., and SOUZA, E. R., eds. *Violência sob o olhar da saúde: infrapolítica da contemporaneidade brasileira* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003, pp. 83-107. ISBN: 978-65-5708-115-0. <https://doi.org/10.7476/9786557081150.0005>.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ANÁLISE TEMPORAL DA MORTALIDADE POR CAUSAS EXTERNAS NO BRASIL: DÉCADAS DE 80 E 90

*Edinilsa Ramos de Souza, Maria Cecília de Souza Minayo,
Cosme Marcelo Furtado Passos da Silva, Ana Cristina Reis,
Juaci Vitória Malaquias, João Paulo Costa da Veiga,
Nilton Cesar dos Santos, Karina Ferreira Borges
& Cláudio Felipe Ribeiro da Silva*

INTRODUÇÃO

Nas duas últimas décadas do século XX, o crescimento da violência no Brasil vem afetando todos os setores da sociedade. Tal crescimento enseja a discussão de que o país estaria passando por uma nova epidemia social e por um dos mais graves problemas de saúde pública a ser enfrentado. Essa argumentação se fundamenta no número total e nas taxas de óbito, na quantidade, na intensidade e na variedade das formas de violência e na penetração que esse fenômeno passou a ter nos cenários da vida individual e coletiva, na deterioração da qualidade de vida e nas condições de saúde da população, particularmente nas grandes metrópoles.

A evolução da mortalidade por causas violentas no país vem se tornando um fenômeno de alta relevância, pois no início da década de 80 ela ocupava o quarto lugar no perfil das principais causas de óbito, passando ao segundo lugar, a partir de 1989, perdendo apenas para as doenças do aparelho circulatório. Em algumas capitais brasileiras, as violências e os acidentes ocupam o primeiro lugar como causa de morte (Minayo, 1994; Mello Jorge, et al., 1997).

Enquanto as doenças infecciosas e parasitárias incidem sobretudo nas faixas etárias iniciais de vida e as do aparelho circulatório, nos grupos populacionais com idade mais avançada, as causas violentas e os acidentes afetam principalmente adolescentes e adultos jovens. Estudo de Vermelho (1994) mostra, por exemplo, que a evolução da importância da violência e dos acidentes como eventos causadores de lesões e de fatalidades na juventude (dos 15 aos 25 anos), vem se mostrando significativa desde a década de 60. Mas há uma aceleração desse fenômeno a partir da década de 80, ao

longo da qual, além disso, observou-se a disseminação dessas causas entre pessoas cada vez mais jovens (Souza e Minayo, 1995), assim como elevadas taxas na população idosa, especialmente nos grupos do sexo feminino (Minayo e Souza, 1993). A distribuição das mortes violentas, contudo, não é homogênea em nenhum sentido: nem quanto aos grupos etários, nem quanto ao gênero, nem quanto às regiões do país.

Este texto se soma a estudos já efetuados (Mello Jorge, 1994; Souza, 1994; Souza et al., 1997), mostrando que as violências e os acidentes, na realidade brasileira, além de estarem se intensificando, também afetam grupos sociais mais amplos do que outras causas de morte. Sua incidência vem se disseminando entre as diversas idades, sexo e mesmo entre grupos e espaços sociais específicos. Tal fenômeno é visivelmente mais intenso nas áreas urbanas de maior densidade populacional, que acumulam cerca de 75% do total das mortes causadas por acidentes e violências, sendo essas causas as principais responsáveis por anos potenciais de vida perdidos (Reichenheim & Werneck, 1994; Lira & Drumond Junior, 2000).

Em termos regionais, a mortalidade por causas externas no período de 1977 a 1994 apresentava-se da seguinte forma: coeficientes elevados (acima de 100/100.000 habitantes) foram encontrados nos municípios de Rio Branco, Boa Vista e Macapá, na Região Norte; em Aracaju, na Região Nordeste; nos municípios do Rio de Janeiro e de Vitória na Região Sudeste; e no Distrito Federal, na Região Centro-Oeste. Coeficientes baixos (menores que 60/100.000 habitantes) encontram-se em Belém (Região Norte), São Luís e João Pessoa (Região Nordeste). As demais capitais possuem coeficientes de nível intermediário (Mello Jorge et al., 1997).

Os eventos relacionados às violências e aos acidentes podem ser investigados a partir de várias fontes de informações, cada uma delas constituídas de modo a satisfazer às necessidades institucionais nas quais são geradas, e sofrendo diretamente as influências das limitações de sistemas de notificação difíceis de serem compatibilizados. Desse modo, ainda existem resultados de investigações totalmente divergentes e, dependendo da fonte consultada, encontram-se distorções, erros interpretativos e, conseqüentemente, pouca informação estratégica para tomada de decisões (Souza et al., 1996).

Neste estudo, foram selecionadas como unidade de análise o Brasil como um todo, as macrorregiões (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste), as unidades da Federação e as capitais de Regiões Metropolitanas (Belém, Natal, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Vitória, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre). Os dados sobre o número de óbitos de residentes para o período de 1980 a 1998 foram extraídos

do CD-ROM do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) fornecido pelo DATASUS/MS, edição de 30 de setembro de 2000. Sabe-se que a cobertura do SIM não é uniforme, sendo melhor nas regiões Sul e Sudeste do país, onde mais de 80% dos municípios informam regularmente os óbitos registrados, enquanto nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste essa proporção fica em torno dos 60% (Ministério da Saúde, 1998). De maneira geral, a qualidade dos dados oriundos do SIM pode ser considerada boa, tanto em termos de cobertura do sistema, quanto em relação à precisão da causa básica do óbito, nas áreas urbanas das regiões Sul e Sudeste. Já os dados das demais regiões devem ser vistos com maior cautela, dependendo do nível de agregação territorial (melhor qualidade é encontrada nas capitais do que nas cidades do interior).

Os dados populacionais para os anos de 1981 a 1990 e de 1992 a 1999 foram obtidos segundo método de estimação geométrica, utilizando-se como anos base as populações residentes nas áreas selecionadas dos Censos Demográficos de 1980 e 1991 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para a causa básica do óbito adotou-se a 9ª Classificação Internacional de Doenças (CID9), para as mortes registradas entre 1980 e 1995, e a 10ª Classificação Internacional de Doenças (CID10), para as morte registradas de 1996 a 1998. Na 9ª revisão da CID, o grupo das causas externas abrange os códigos E800 a E999 do capítulo suplementar e na 10ª revisão assumem os códigos V01 – Y98.

No quadro 1, apresenta-se a correspondência entre os códigos das CID 9 e CID 10 para os agrupamentos de causas externas específicas. Adotou-se na apresentação dos resultados a nomenclatura pertinente à CID9.

Quadro 1 - Correspondência de códigos entre a CID9 e CID10 para as causas externas específicas.

CID9		CID10	
Nomenclatura	Código	Nomenclatura	Código
Acidentes de transporte	8000-848x	Acidentes de transporte	V01-V99
Intoxicação por drogas, medicamentos e subst. Biológicas	8500-8589,	Envenenamento aciden por e exposi a subst nocivas	X40-X44
Intoxicação por subst. sólidas, líquidas, gases e vapores	8600-8699	Envenenamento aciden por e exposi a subst nocivas	X45-X49
Aciden por prestação de cuidados médicos/cirurg	8700-8769	Aciden por prestação de cuidados médicos/cirurg	Y60-Y69
Complic tardia causadas por proced. Cirurg/médico, sem menção de tempo	8780-8799	Complic tardias causadas por proced. cirurg/médico, sem menção de tempo e Incidentes adversos associados ao uso de dispositivos	Y83-Y84 Y70-Y82
Quedas acidentais	8800-888x	Quedas	W00-W19
Acidentes pelo fogo e chamas	8900-899x	Exposição ao fumo, ao fogo e às chamas	X00-X09,
Acidentes por fatores naturais e ambientais	9000-909x	Contato c/ animais e plantas venenosas; Exposi as forças da natureza; Viagens e privações; Exposi as forças mecânicas animadas; Exposi a temperaturas e pressões extremas	X20-X29, X30-X39, X51, X53, X54, X57 W53-W64, W92-W94, W99,
Submersão, sufocação e corpos estranhos	9100-915x	Afogamento e submersão acidentais e Outros riscos acidentais à respiração	W65-W74, W75-W84
Outros acidentes	916x-9289	Exposi a forças mecânicas inanimadas, Exposi a forças mecânicas animadas; Exposi a corrente elétrica e radiação, Contato com fonte de calor, Excesso de esforço, Exposi a fatores não especificados	W20-W49, W50-W52, W85-W91, X10-X19, X50, X52, X58, X59
Efeitos tardios de lesões acidentais, de suicídio, de homicídio, de interven legal, de lesões ign. se acid/intenc, de operações de guerra	9290-9299, 959x, 969x, 977x, 989x, 999x	Seqüelas de causas externas de morbidade e mortalidade	Y85-Y89
Efeitos adversos de drogas e medicamentos	9300-9499	Efeitos adversos de drogas e medicamentos	Y40-Y59
Suicídios e lesões auto-infligidas	9500-9589	Lesões autoprovocadas voluntariamente	X60-X84
Homicídios e lesões provocadas intencionalmente	9600-9689	Agressões	X85-Y09
Intervenções legais	970x-976x, 978x	Intervenções legais	Y35
Lesões em que se ignora se acidental ou intencionalmente infligidas	9800-9889	Eventos (fatos) cuja intenção é indeterminada	Y10-Y34
Operações de guerra	9900-999x	Operações de guerra	Y36

A ‘análise descritiva’ dos dados foi realizada usando-se proporções e taxas de mortalidade por 100.000 habitantes em relação aos grandes grupos de causas, por causas externas em conjunto e por subgrupos específicos, segundo os sexos e faixas etárias. Destaca-se a mortalidade por acidentes de transporte e por homicídio, segundo sexo e faixas etárias. A razão de sobremortalidade masculina também foi calculada.

A ‘análise de séries temporais’ foi feita utilizando-se as taxas de mortalidade por causas externas para o Brasil e 11 Capitais de Regiões Metropolitanas (Belém, Natal, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Vitória, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre), no período de 1980 a 1998. O objetivo dessa análise era o de ajustar um modelo de previsões, além de observar tendência e/ou sazonalidade nas séries. Seguiu-se o procedimento iterativo da construção de modelos ARIMA proposto por Box e Jenkins (Box et al. 1994; Montgomery, 1990; Mabert, 1975), que utiliza a função de autocorrelação da variável original (descritora da relação entre observações interdependentes em uma série temporal). Esta técnica consiste de três estágios: identificação, estimação e diagnóstico.

Através da função de autocorrelação da variável original, verificou-se a necessidade de suavizar a série, com pelo menos uma diferença, de forma a tentar torná-la estacionária, nos Municípios de Belém, Fortaleza, Natal, Recife, Salvador, Belo Horizonte e Vitória. Com a aplicação da primeira diferença em Z_t (dados originais), conseguiu-se eliminar o efeito de tendência. No Brasil e nos Municípios de Curitiba, Rio de Janeiro e Porto Alegre, após a aplicação da primeira diferença, verificou-se a presença de sazonalidade na série. Foi, então, tomada a diferença na parte sazonal e conseguiu-se tornar as séries estacionárias, deixando-as próprias para a continuação da análise. Tomadas as diferenças na variável original, foram analisados os comportamentos das funções de autocorrelação e autocorrelação parcial, para posterior comparação com os modelos teóricos.

Com o auxílio do *software* R versão 1.1.0, foram estimados modelos ARIMA (p,d,q), para as séries em que não foram observados efeitos sazonais, e SARIMA (p,d,q) (P,D,Q)₁₂, nas séries em que foram observados efeitos sazonais, de forma a identificar o melhor modelo cujos critérios de p, P, q e Q variaram de 0 a 2 e, d e D variaram de 0 a 1.

Realizou-se o diagnóstico dos modelos analisando-se as significâncias estatísticas dos coeficientes (p-valor inferior a 5%), a estatística D (deviância) e os resíduos. Considerou-se também o Akaike Information Criterion (AIC) que leva em conta os ajustes do modelo, a série observada e o número de parâmetros usados no ajuste. Para investigar diferenças estatisticamente significativas nas taxas de mortalidade por causas externas entre os sexos

foi utilizado o Teste t. Essa técnica é indicada quando se deseja comparar duas médias amostrais, para verificar se as mesmas são estatisticamente iguais ou diferentes (Berquó et al., 1981; Larson, 1982).

Foi utilizada a técnica de Análise de Variância para observar diferenças estatisticamente significativas entre as taxas de mortalidade por causas externas das localidades estudadas (Brasil e as onze capitais de regiões metropolitanas). Essa técnica é indicada quando se deseja comparar três ou mais médias amostrais, para verificar se as mesmas são estatisticamente diferentes. Foi utilizado o teste de Scheffé para identificar, duas a duas, quais eram as médias estatisticamente diferentes (Berquó et al., 1981; Bussab, 1986; Larson, 1982).

AS TENDÊNCIAS DA MORTALIDADE POR CAUSAS EXTERNAS NO BRASIL

No gráfico 1, apresentam-se as taxas de mortalidade no Brasil, segundo os principais grupos de causas. Nos dezenove anos que compõem essa série, as doenças do aparelho circulatório, as causas externas, as doenças neoplásicas e doenças do aparelho respiratório são as principais causas de morte. Nesse período, as violências e os acidentes tiveram um incremento de 23%, ao passar de 59 óbitos/100.000 habitantes, em 1980, para 73 óbitos/100.000 habitantes, ao final da década de 90.

Dentre os países das Américas, em 1995, o Brasil possuía taxa de mortalidade por causas externas (70/100.00 habitantes) comparável às da Venezuela (69,9/100.000 habitantes) e Uruguai (70,3/100.000 habitantes) e 66% maior do que as do Canadá (46,5/100.00 habitantes) (OPS, 1998). Estudo de tendências realizado por Yunes e Rajs (1994) sobre as regiões das Américas, entre 1979 e 1990, evidenciou que somente três países (Brasil, Colômbia e Cuba) apresentavam clara tendência de crescimento da mortalidade por causas externas em todos os grupos etários.

Gráfico 1 - Taxas* de mortalidade segundo os principais grupos de causas, Brasil - 1980 a 1998.

Em termos proporcionais, os dados mostram com clareza a grande importância das causas externas na atual configuração do padrão de mortalidade brasileiro. Elas são responsáveis por 15% do total de óbitos, cujas proporções só são superadas pelas doenças cardiovasculares (32%). É importante lembrar que os acidentes e as violências vitimam intensamente grupos etários mais jovens, enquanto as doenças cardiovasculares, grupos etários mais idosos.

A magnitude da mortalidade por causas externas também pode ser medida pelo indicador “anos potenciais de vida perdidos” (APVP) por um grupo populacional, por causa de uma determinada doença ou agravamento à saúde. Esse tipo de medida permite avaliar a importância da mortalidade prematura como expressão do valor social da morte (Reichenheim & Werneck, 1994). No Brasil, em 1997, os homicídios (13,4%) e os acidentes de transporte (10,6%) ocuparam as primeiras posições entre as causas de APVP, em seguida vieram as enfermidades cérebro-vasculares, as doenças isquêmicas do coração e a Aids (Lira & Drumond Junior, 2000).

O gráfico 2, mostra a evolução das taxas de mortalidade por causas externas para o total da população segundo os sexos. A curva das taxas de mortalidade é crescente, com variação de 12% entre os anos extremos.

Esse comportamento evolutivo é diferenciado entre homens e mulheres. Na população masculina, houve crescimento de 18% (passando de 92,51 para 109,26 por 100.000 habitantes), ao passo que na população feminina houve redução de 10% da mortalidade por essas causas, passando de 22,92 para 20,59 por 100.000 habitantes.

A elevada sobremortalidade masculina por violências e acidentes é destacada em quase todos os países. Segundo dados divulgados pela OPAS (1998), para o ano de 1994, pode-se dizer que as diferenças mais acentuadas encontram-se nos países que compõem a área Andina (5,6 – Colômbia, Equador, Peru e Venezuela), no Brasil (4,7) e no México (4,3). A menor razão encontra-se na América do Norte (2,4 – Estados Unidos e Canadá) e em países do Cone Sul (3,0 – Argentina, Chile, Paraguai e Uruguai). Também na África e na Europa os homens apresentam as mais altas taxas de mortalidade relacionadas a acidentes e violências. E no total, as taxas mundiais de mortalidade masculina por acidentes de trânsito e homicídios são quase três vezes maiores do que as de mulheres (WHO, 2002).

No mundo, cinco milhões de pessoas morreram por causas externas em 2000, e, desse total, a mortalidade masculina foi duas vezes mais elevada que a feminina. Em algumas regiões, entretanto, as taxas de óbitos por suicídio e queimaduras em mulheres são mais altas do que nos homens. Esse é o caso da China, onde as taxas de suicídio feminino são duas vezes mais elevadas do que as masculinas.

Gráfico 2 - Taxas* de mortalidade por causas externas segundo os sexos, Brasil – 1980 a 1998.

A tabela 1 apresenta a mortalidade proporcional por causas externas segundo faixas etárias, em anos selecionados. Chama a atenção o paulatino crescimento das proporções em todas as faixas etárias mais jovens. Em 1998, elas já eram responsáveis por quase 25% das mortes na faixa etária de 1 a 9 anos. Nesse grupo etário, as causas externas duplicaram sua importância de 1980 para 1998. Ressalta-se que nos grupos de 10 a 19 anos e de 20 a 29 anos as causas externas são hoje responsáveis por quase 70% de todos os óbitos.

Tabela 1 - Distribuição proporcional das causas externas em relação à mortalidade geral, segundo faixas etárias, Brasil – 1980, 1985, 1990, 1995 e 1998.

Faixas Etárias	1980 (%)	1985 (%)	1990 (%)	1995 (%)	1998 (%)
1 a 9	12,3	17,3	20,7	24,2	24,9
10 a 19	47,2	53,1	59,1	61,9	68,8
20 a 29	49,2	55,7	58,9	58,6	68,5
30 a 39	29,0	33,0	35,6	35,2	40,8
40 a 49	15,4	16,3	17,6	18,5	20,5
50 a 59	7,7	7,7	8,1	8,5	9,4
60 e mais	2,7	2,6	2,6	2,7	3,0

Excluídos os menores de 1 ano e idade ignorada.

Na tabela 2, observa-se a distribuição da mortalidade por causas externas de acordo com os sexos e faixas etárias no ano de 1998. Quando se leva em consideração o total desses óbitos, verifica-se que as principais vítimas são homens (83,6%), principalmente, adultos jovens com idade entre 20 e 39 anos (43,7%). A sobremortalidade masculina é de 5/1 na população como um todo. Ou seja, cada 5 óbitos masculinos corresponde a 1 óbito feminino. Quando se analisa essa sobremortalidade masculina por grupos de idade, os riscos mais elevados se encontram entre a população de 20 a 29 anos e a de 30 a 39 anos: 9:1 e 8:1, respectivamente.

Tabela 2 - Distribuição do número,¹ proporção e taxas² de mortalidade por causas externas segundo os sexos e faixas etárias, Brasil – 1998.

Faixas Etárias	Masculino			Feminino			Total			Razão
	Nº	%	Taxa	Nº	%	Taxa	Nº	%	Taxa	M/F
1 a 9	2.653	2,3	15,91	1.576	1,4	9,76	4.229	3,7	12,88	2
10 a 19	13.272	11,8	75,54	2.850	2,5	16,34	16.122	14,3	46,05	5
20 a 29	28.968	25,6	195,75	3.350	3,0	21,89	32.318	28,6	107,35	9
30 a 39	20.394	18,1	162,23	2.773	2,5	20,66	23.167	20,5	89,44	8
40 a 49	13.059	11,6	159,56	2.026	1,8	23,56	15.085	13,4	89,88	7
50 a 59	7.346	6,5	139,80	1.497	1,3	25,77	8.843	7,8	79,96	5
60 e mais	8.757	7,8	141,30	4.415	3,9	58,70	13.172	11,7	96,05	2
TOTAL	94.449	83,6	114,73	18.487	16,4	21,73	112.936	100,0	67,46	5

¹ Excluídos os menores de 1 ano e óbitos sem definição de sexo e idade.

² Taxa por 100.000 habitantes.

O gráfico 3 apresenta as taxas de mortalidade por causas externas específicas. Os acidentes de transporte e os homicídios predominam dentre os demais eventos, ao longo dos anos analisados. Vale ressaltar que as mortes por homicídio tiveram elevado crescimento no período (109%), superando, a partir dos anos 90, as mortes por acidentes de transporte, que no conjunto da classificação ocupavam o primeiro lugar. Em números absolutos, as vítimas de homicídios passaram de 13.601 pessoas no início da década de 80 (taxa de 12/100.000 hab.) para 40.231 pessoas, em 1998 (taxa de 24/100.000 hab.). Em sentido oposto, as lesões cuja causa é ignorada, se acidental ou intencionalmente infligidas, tiveram uma queda de 33%. Esse fato indica uma melhoria no esclarecimento da causa externa como causa básica de óbito.

É fundamental ressaltar que a melhoria da qualidade das informações pode ter contribuído para o aumento de registros de mortes por homicídios. Isso levaria a concluir que o crescimento real do número de homicídios tenha sido menor do que os dados indicam.

Gráfico 3 - Taxas* de mortalidade por causas externas específicas, Brasil – 1980 a 1998.

Analisando a mortalidade proporcional por causas externas específicas, no ano de 1998, nota-se, mais uma vez, a grande importância dos homicídios (35,6%) e dos acidentes de transporte (26,9%) no total dos óbitos. A proporção atual dos atribuídos às “lesões cuja causa se ignora, se acidental ou intencionalmente infligidas” (10,8%) pode ser considerada razoável. Entretanto, os problemas de qualidade da informação variam consideravelmente entre as Unidades da Federação e nas diferentes capitais do país.

Na tabela 3, apresenta-se a distribuição das causas externas específicas segundo os sexos. O homicídio é a principal causa (dentre as externas) de morte masculina com uma taxa de 44,82 óbitos/100.000 homens, entre as mulheres representa a segunda, com uma taxa de 3,9 óbitos/100.000 mulheres. Ou seja, há uma sobremortalidade masculina de 12/1. Embora o acidente de transporte represente a principal causa externa de morte feminina, com uma taxa de 7 óbitos/100.000 mulheres, há uma sobremortalidade masculina 4 vezes mais elevada, por essa causa (29,38 óbitos/100.000 homens).

Tabela 3 - Distribuição do número de óbitos, taxas de mortalidade e por causas externas específicas segundo os sexos, Brasil – 1998.

Causas Específicas	Masculino		Feminino		Total		Razão
	Nº	Taxa	Nº	Taxa	Nº	Taxa	M/F
Acidentes de Transporte	24.186	29,38	6.210	7,30	30396	18,16	4
Quedas Acidentais	3.406	4,14	1.327	1,56	4733	2,83	3
Submersão, Sufocação	6.035	7,33	1.313	1,54	7348	4,39	5
Outros Acidentes	6.479	7,87	1.594	1,87	8073	4,82	4
Suicídios	5.476	6,65	1.445	1,70	6921	4,13	4
Homicídios	36.895	44,82	3.315	3,90	40210	24,02	12
Lesões Ign acid ou Intenc	10.135	12,31	2.055	2,42	12190	7,28	5
Total	94.449	114,73	18.487	21,73	112936	67,46	5

¹ Excluídos os menores de 1 ano.² Taxa por 100.000 habitantes.

Também através do *Teste t* foi observado que o sexo masculino alcança taxas de mortalidade por causas externas estatisticamente maiores do que as mulheres. A análise mensal dos óbitos mostrou que o modelo mais apropriado, dentre os testados para a mortalidade por causas externas no Brasil, foi o SARIMA (2,1,0)(1,1,1)₁₂. Este modelo revelou tendência crescente da mortalidade por causas externas e sazonalidade na série, com picos nos meses de dezembro e janeiro.

No gráfico 4, pode-se observar o comportamento da série estudada. Nele estão representadas as taxas analisadas e as taxas preditas (estimadas pelo modelo).

Gráfico 4 - Taxas* de mortalidade por causas externas segundo valores observados e preditos, Brasil – 1980 a 1998.

TENDÊNCIAS DA MORTALIDADE POR MACRORREGIÕES

No gráfico 5, observa-se a evolução das taxas de mortalidade por causas externas segundo Macrorregiões do Brasil, ao longo das décadas de 80 e 90. Embora as taxas mais elevadas encontrem-se nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, é nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul que o crescimento nesse período se mostra estatisticamente significativo ($p < 0,05$).

Gráfico 5 - Taxas* de mortalidade por causas externas segundo Macrorregiões do Brasil – 1980 a 1998.

As taxas de mortalidade por causas externas foram analisadas de acordo com os sexos, levando-se em consideração apenas os anos extremos de 1980 e 1998. Nas regiões Norte e Nordeste, as taxas de mortalidade masculina, em 1998, foram 60% e 70%, respectivamente, maiores do que as taxas de mortalidade observadas em 1980. Já as taxas de mortalidade feminina das regiões Sudeste e Sul mostram-se bastante semelhantes entre os anos extremos. Na região Norte, em 1998, essa taxa foi 40% maior do que a taxa feminina de 1980 (Tabela 4).

Tabela 4 - Taxas de mortalidade por causas externas segundo os sexos e Macrorregiões, Brasil – 1980 e 1998.

Macrorregião	Masculino		Feminino	
	1980	1998	1980	1998
Norte	65,60	101,83	15,08	21,00
Nordeste	55,50	94,58	13,98	16,79
Sudeste	115,54	152,96	28,09	27,59
Sul	102,62	115,03	26,50	26,55
Centro-Oeste	101,38	138,30	27,72	30,19

¹ Taxas por 100.000 habitantes.

² Excluídos os menores de 1 ano.

No gráfico 6, apresenta-se a distribuição proporcional das causas externas segundo as faixas etárias para o ano de 1998. Em todas as regiões, as causas externas concentram-se nas faixas etárias de 20 a 29 anos e 30 a 39 anos. A região Norte, se comparada às demais, apresentou as mais elevadas proporções de mortes por causas externas na faixa etária de 1 a 9 anos. Do mesmo modo, observa-se na região Sul maior proporção de óbitos nos grupos etários acima de 40 anos.

Gráfico 6 - Mortalidade proporcional por causas externas segundo as faixas etárias, Macrorregiões do Brasil – 1998.

Na tabela 5, apresenta-se a distribuição das causas externas específicas segundo as Macrorregiões, no ano de 1998. Pode-se, repetidamente, perceber o peso dos subgrupos acidentes de transporte e homicídios. Estes últimos são responsáveis por uma parcela importante das mortes em todas as regiões, com exceção do Sul, onde, entre as causas externas, os acidentes de transporte ocupam o primeiro lugar (37,2%). Entretanto, merece destaque o elevado percentual de mortes por suicídio nessa região (13,4%), o que difere de todo o restante do país. Ressalta-se ainda, positivamente, que nessa região os dados estatísticos apresentam melhor qualidade que nas outras, o que fica evidenciado nos baixos percentuais de “lesões cujas causas são ignoradas, se acidental ou intencionalmente infligidas” (6,5%).

Tabela 5 - Mortalidade proporcional por causas externas específicas segundo Macrorregiões do Brasil – 1998.

Causas específicas	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Acidentes de Transporte	1884	29,3	6006	25,0	13967	24,1	5927	37,2	2642	31,0
Quedas Acidentais	214	3,3	743	3,1	2785	4,8	759	4,8	233	2,7
Submersão, Sufocação	568	8,8	1438	6,0	3464	6,0	1351	8,5	533	6,3
Outros Acidentes	523	8,1	2570	10,7	3665	6,3	770	4,8	550	6,5
Suicídio	401	6,2	1041	4,3	2819	4,9	2138	13,4	529	6,2
Homicídios	2261	35,2	8298	34,5	23470	40,4	3481	21,8	2721	31,9
Lesões Ign. Acid./Intenc.	406	6,3	3103	12,9	6559	11,3	1038	6,5	1097	12,9
Demais Causas	165	2,6	870	3,6	1334	2,3	477	3,0	220	2,6
Total	6422	100,0	24069	100,0	58063	100,0	15941	100,0	8525	100,0

Excluídos os menores de 1 ano.

A região Sudeste apresenta a maior taxa de mortalidade por homicídio (33 óbitos/100.000 hab.); o Sul e o Centro-Oeste expõem um maior risco de mortes para os acidentes de transporte. Nota-se, também, que a região Sul evidencia elevada taxa de mortalidade por suicídio (9 óbitos/100.000 hab.), enquanto nas outras áreas o risco é inferior a 5 óbitos/100.000 habitantes). Os resultados apresentados na tabela 5, ainda uma vez mais, mostram que, em todas as regiões do país, a violência do trânsito e os homicídios são os dois principais problemas que demandam medidas preventivas. Especificamente, na região Sul, os suicídios merecem atenção especial.

Com o objetivo de melhor detalhar a análise, mostra-se a evolução das taxas de mortalidade por acidentes de transporte e homicídios nos gráficos 7 e 8. As taxas de mortalidade por acidentes de transporte nas regiões Nordeste, Sul e Centro-Oeste apresentaram crescimento estatisticamente significativo ($p < 0,05$). Somente a região Norte apresentou redução estatisticamente significativa das taxas. Os homicídios evidenciam crescimento estatisticamente significativo ($p < 0,05$) das taxas em todas as regiões. A variação desse crescimento, em termos percentuais, nos anos extremos pesquisados foi de: 122% na região Sudeste; 112% no Nordeste; 95% no Norte; 90% no Centro-Oeste; e 63% no Sul.

Gráfico 7 - Taxas* de mortalidade por acidentes de transporte, Macrorregiões do Brasil – 1980 a 1998.

Gráfico 8 - Taxas* de mortalidade por homicídios, Macrorregiões do Brasil – 1980 a 1998.

TENDÊNCIAS E EVOLUÇÃO DOS ACIDENTES E VIOLÊNCIAS NOS ESTADOS BRASILEIROS

O comportamento das taxas de mortalidade por causas externas nas Unidades da Federação evidencia um padrão bastante heterogêneo. No Estado do Rio de Janeiro, o crescimento da mortalidade por essas causas foi dos menos expressivos (7,3%). Na verdade, desde 1980, o Rio de Janeiro apresenta uma das mais elevadas taxas de óbitos por causas externas (97/100.000 hab.), havendo um ligeiro crescimento quantitativo até 1998 (102/100.000 hab.). O Estado de Rondônia revelou comportamento inverso. Pois, evidenciando taxas bastante elevadas (87/100.000 hab.) em 1980, apresentou redução de 29%, em 1998 (62/100.000 hab.). Já os Estados do Amapá, Tocantins, Maranhão, Ceará, Pernambuco, Espírito Santo e Mato Grosso mostram elevação expressiva das taxas variando entre 46% (Espírito Santo) a 127% (Amapá) (Gráfico 9).

É importante destacar que os Estados de São Paulo, Pernambuco, Espírito Santo e Rio de Janeiro, áreas onde a partir da década de 80 se acentuaram os conflitos em decorrência do tráfico de drogas, as taxas de mortalidade por causas externas são muito elevadas (acima de 80/100.000 hab.).

Gráfico 9 - Taxas por causas externas segundo Unidades da Federação, Brasil - 1980 a 1998.

¹ Excluídos os menores de 1 ano.

² Taxas por 100.000 habitantes.

Assim como no caso do Brasil como um todo, a distribuição das causas externas por Unidades da Federação segundo os sexos, no ano de 1998, mostra taxas expressivamente mais elevadas para o sexo masculino, sobretudo nos Estados do Rio de Janeiro (184/100.000 homens), Espírito Santo (174/100.000 homens) e Pernambuco (169/100.000 homens), seguidas, de perto, por São Paulo (149/100.000 homens) e o Amapá (132/100.000 homens). Entre os Estados, essa relação variou de 4:1 a 6:1, com exceção de Pernambuco, onde foi maior: 7:1 e o Distrito Federal, onde foi menor: 2:1. Destaca-se ainda que o padrão feminino de mortalidade por essas causas pode ser considerado mais homogêneo, com taxas distribuídas de forma semelhante nas diversas Unidades da Federação.

Detalhando mais a análise, focalizaram-se as duas principais causas específicas – acidentes de transporte e homicídios. Em 1998, as mais elevadas taxas de mortalidade por acidentes de transporte encontram-se em Roraima (31/100.000 hab.), Paraná (29/100.000 hab.) e Santa Catarina (27/100.000 hab.) e as menores, no Maranhão (8/100.000 hab.) e na Bahia (7/100.000 hab.). Em relação aos homicídios, observam-se taxas elevadíssimas nos estados de Pernambuco (56/100.000 hab.), Espírito Santo (54/100.000 hab.) e Rio de Janeiro (49/100.000 hab.) e as menores estão em Santa Catarina (7/100.000 hab.), Maranhão (5/100.000 hab.) e Piauí (5/100.000 hab.).

PERFIL DAS MORTES POR CAUSAS EXTERNAS NAS PRINCIPAIS CAPITAIS BRASILEIRAS

Os gráficos 10 e 11 mostram a evolução da mortalidade por causas externas entre os anos de 1980 a 1998 nas principais capitais brasileiras. A maioria delas apresenta redução nas taxas, com algumas exceções: Recife, Vitória e São Paulo que apresentaram crescimento de 60%, 22% e 16%, respectivamente. Os dados de 1998 revelam que, dentre as principais capitais, as maiores taxas encontram-se em Recife (118,30/100.000 hab.), Vitória (108,40/100.000 hab.) e Rio de Janeiro (102,82/100.000 hab.).

Gráfico 10 - Taxas* de mortalidade por causas externas segundo as principais capitais das regiões Norte e Nordeste – 1980 a 1998.

Gráfico 11 - Taxas* de mortalidade por causas externas segundo as principais capitais das regiões Sul e Sudeste – 1980 a 1998.

A análise mensal dos óbitos mostrou que o modelo mais apropriado, dentre os testados para a mortalidade por causas externas nos municípios de Belém, Fortaleza e Recife, foi o ARIMA (0,1,1). Este modelo revelou tendências decrescentes nas séries históricas de Belém e Fortaleza, e crescente em Recife. Para os municípios de Natal, Salvador e Curitiba, a análise mensal dos óbitos mostrou que o modelo mais apropriado, dentre os testados para a mortalidade por causas externas foi o ARIMA (1,1,1), que mostrou tendência decrescente nas séries históricas de Natal e Curitiba, enquanto para Salvador apresentou tendência crescente.

O modelo mais apropriado para os municípios de Belo Horizonte e Vitória foi o ARIMA (2,1,1), que evidenciou, para essas localidades, tendência crescente nas séries históricas da mortalidade por causas externas. Finalmente, para os municípios do Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre, o modelo mais apropriado foi o SARIMA (0,1,1)(0,1,1)₁₂, o qual revelou tendência crescente e sazonalidade na série.

Como uma tendência que se repete do nível macro ao micro, para todas as capitais estudadas foram observadas, através do *Teste t*, diferenças estatisticamente significativas nas taxas de mortalidade por causas externas entre os sexos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mortalidade por causas externas, em 1998, representava 15% de toda a mortalidade brasileira, com tendência estatisticamente crescente em suas taxas. Para o país, o sexo masculino, com crescimento de 18% nas taxas no período estudado, responde por 83,6% das mortes por causas externas, com sobremortalidade de cinco óbitos para cada morte feminina. Tal padrão se repete em todas as macrorregiões do país e nas onze capitais aqui investigadas. Essa tendência de mais elevada mortalidade de homens se acentua quando se consideram as faixas etárias de 20 aos 29 anos e de 30 aos 39 anos de idade, quando a relação é de 9 e 8 mortes do sexo masculino, respectivamente, para cada óbito feminino. A desvantagem para os homens também é constante em todas as macrorregiões, e tem uma significância estatística mais elevada ainda nos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e São Paulo.

É importante salientar que as causas externas assumem considerável magnitude logo após o primeiro ano de vida, perfazendo 25% das mortes de crianças na faixa de 1 aos 9 anos. Dos 10 aos 19 anos e dos 20 aos 29 anos, elas representam quase 70% de todos os óbitos. Deve-se destacar que

o crescimento das causas externas, visto nesta série histórica, mostra-se mais acelerado nos grupos de 1 aos 9 anos e de 10 aos 19 anos de idade, indicando a vitimação cada vez mais precoce dos cidadãos brasileiros.

Em termos regionais, o Norte apresentou maior proporção de mortes por causas externas na faixa etária de 1 a 9 anos de idade, e o Sul é a região onde se concentram as mortes nas faixas etárias mais velhas: a partir de 40 anos. As duas regiões possuem estruturas populacionais distintas (maiores proporções de população jovem no Norte e de população mais velha no Sul), no entanto, esse dado demográfico não é suficiente para explicar a diferença observada no comportamento da mortalidade por causas externas nessas áreas do país. Uma hipótese plausível para explicar a diferença seria assinalar o peso das elevadas taxas de suicídio na região Sul, fenômeno que incide sobre a população de mais idade. Mas não apenas os suicídios, também os óbitos por homicídios e acidentes de transporte apresentam altas proporções nas faixas etárias de 40 ou mais anos no Sul. Ou seja, nessa região, diferentemente das demais regiões do país, a população está morrendo por acidentes e violências em idade mais avançada.

Os homicídios e os acidentes de transportes foram, nessa ordem, as principais causas externas específicas de mortalidade para o país como um todo e para cada uma das macrorregiões. No conjunto do Brasil, elas constituíram 62,5% de todas as causas externas, em 1998. A sobre-mortalidade masculina foi de 12:1 nos homicídios, e de 4:1 nos acidentes de transporte.

Observa-se que as taxas de homicídio cresceram em todas as macrorregiões brasileiras, sendo este a principal causa de morte no Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (taxas de mortalidade acima de 33/100.000 hab.). Na região Sul, concentram-se os maiores riscos de morrer por acidentes de transporte (37/100.000 hab.).

Outro fato relevante diz respeito à magnitude do suicídio na região Sul. Essa causa específica representou 13,4% dos óbitos por causas externas, com uma taxa de 9/100.000 hab., valores bem mais elevados do que nas demais áreas do país.

Convém ressaltar a diminuição em 33% do grupo de causas externas com intencionalidade desconhecida no Brasil. Hoje essa categoria concentra 11% das informações, indicando melhoria da qualidade dos dados, embora isso não se dê de forma homogênea. No Norte e no Sul do país, encontram-se as menores proporções de mortes por lesões ignoradas (6,3% e 6,5%, respectivamente), enquanto os valores observados nas demais regiões estão acima dos verificados para o Brasil.

Entre as Unidades Federativas, o padrão da mortalidade por causas externas apresentou-se heterogêneo. O Rio de Janeiro concentra as maiores taxas, vindo a seguir o Espírito Santo. No entanto, o crescimento é mais expressivo nos estados da Amapá, Tocantins, Maranhão, Ceará, Pernambuco e Mato Grosso.

O sexo feminino apresentou um padrão de mortalidade por causas externas mais homogêneo do que o masculino e com menores taxas, comparadas às do sexo masculino. No entanto, de forma diferenciada em relação aos outros estados, no Maranhão e no Piauí, o padrão de mortalidade masculina é semelhante ao da mortalidade feminina.

Em algumas Unidades Federativas, os acidentes de transporte aparecem como principal causa externa específica de morte, como é o caso de Roraima, Paraná e Santa Catarina. Ao passo que em outras, como em Pernambuco, Espírito Santo e Rio de Janeiro, os homicídios são os principais responsáveis pelos óbitos. A Bahia apresentou a menor taxa de morte por acidentes de transportes e o Piauí, a menor de homicídios. O estado do Maranhão também evidencia baixas taxas para ambas as causas aqui mencionadas, se comparado aos outros estados.

Certamente a maior concentração de acidentes de transporte na região Sul reflete não só o grande fluxo de mercadorias, uma frota automobilística por pessoa bastante considerável, mas, sobretudo, os efeitos das péssimas condições de conservação das rodovias. A BR 116, a principal rodovia de ligação do Sul com as demais regiões, é chamada pela população de "Rodovia da Morte". Em contrapartida, a relevância da mortalidade por homicídios nas regiões Sudeste (Rio de Janeiro e Vitória) e Nordeste (Recife) sem dúvida está relacionada ao aumento das tensões sociais provocadas por falta de expectativas sociais, ao crescente número de armas de fogo em posse pela população e à lógica violenta e armada do narcotráfico como mercado ilegal de trabalho. No caso de Pernambuco, lá está instalada a maior extensão de plantação de maconha do país.

Entre as principais capitais do país, a análise de tendência evidenciou crescimento das taxas de mortalidade por causas externas em sete das onze capitais estudadas e decréscimo nas demais. A mortalidade cresceu em Recife, Vitória e Rio de Janeiro, essas três apresentando as maiores taxas. Além delas, também houve crescimento em Salvador, Belo Horizonte, São Paulo e Porto Alegre. Por outro lado, foi observada tendência de queda em Belém, Fortaleza, Natal e Curitiba.

Todos os resultados aqui analisados oferecem algumas indicações. Primeiro, que a violência fatal e as ocorrências de acidentes não se apresentam como um fenômeno totalizante e homogêneo, devendo ser compreendidos

em suas especificidades. Em segundo lugar, é possível observar tendências que permitem a formulação de políticas e programas de intervenção visando à qualidade de vida, à prevenção e à atenção do setor saúde. Em terceiro lugar, o estudo da série histórica evidencia que, mesmo de forma diferenciada por espaços sociais peculiares, a médio prazo, violências e acidentes continuarão a ser um dos maiores problemas sociais do Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERQUÓ, E. S.; SOUZA, J. M. P. & GOTLIEB, S. L. D. *Bioestatística*. São Paulo: EPU, 1981.
- BOX, G. E. P.; JENKINS, G. M. & REINSEL, G. C. *Time series analysis forecasting and control*. New Jersey: Prentice Hall, 1994.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Mortalidade Brasil: 1995*. Brasília: Fundação Nacional de Saúde/ Centro Nacional de Epidemiologia/ Coordenação de Informação Epidemiológica, 1998.
- BUSSAB, M. O. *Análise de variância e de regressão*. São Paulo: Atual. 1986.
- LARSON, H. J. *Introduction to probability theory and statistical inference*. New York: John Wiley & Sons, 1982.
- LIRA, M.M.T.A & DRUMOND JUNIOR, M. Anos potenciais de vida perdidos no Brasil em 1980 e 1997. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Estudos Epidemiológicos*. Brasília: MS/ Funasa, 2000. (Mimeo.)
- MABERT, V. A. *An introduction to short term forecasting using the box-jenkins methodology*. Georgia: AIIE, 1975. Monograph Series.
- MELLO JORGE, M. H. P. Acidentes de trânsito no Brasil: dados e tendências. *Cadernos de Saúde Pública*, 10(Supl.1):19-44, 1994.
- MELLO JORGE M. H. P.; GAWRYSZESKI, V.P. & LATORRE, M. R. D. O. Acidentes e violência no Brasil: I - análises dos dados de mortalidade. *Revista de Saúde Pública*, 31(Supl. 4):5-25, 1997.
- MINAYO, M. C. S. A violência social sob a perspectiva da saúde pública. *Cadernos de Saúde Pública*, 10(Supl.1):7-18, 1994.
- MINAYO, M. C. S. & SOUZA, E. R. Violência para todos. *Cadernos de Saúde Pública*, 9(1):65-78, 1993.

- MONTGOMERY, D.C. *Forecasting and time series analysis*. New York: Mc. Graw Hill, 1990.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). *La salud en las Américas*. Washington: OPAS, 1998. (Publ. Cient. 569)
- REICHENHEIM, M.E. & WERNECK, G. L. Anos potenciais de vida perdidos no Rio de Janeiro, 1990: as mortes violentas em questão. *Cadernos de Saúde Pública*, 10(Supl.1):188-198, 1994.
- SOUZA, E. R. S. Homicídios no Brasil: o grande vilão da saúde pública na década de 80. *Cadernos de Saúde Pública*, 10(Supl.1):45-60, 1994.
- SOUZA, E. R. S & MINAYO, M. C. S. O impacto da violência social na saúde pública do Brasil: década de 80. In: MINAYO, M.C.S. *Os muitos Brasis: saúde e população na década de 80*. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1995. p. 87-116
- SOUZA, E. R. S.; NJAINE, K. & MINAYO, M. C. S. Qualidade da informação sobre violência: um caminho para a construção da cidadania. *Informare – Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação*, 2(1): 104-112, 1996.
- SOUZA, E. R. S.; ASSIS, S. G. & SILVA, C. M. F. P. Violência no município do Rio de Janeiro: áreas de risco e tendências da mortalidade entre adolescentes de 10 a 19 anos. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 1(5): 389-398, 1997.
- VERMELHO, L. L. *Mortalidade de jovens: análise do período de 1930 a 1991 – a transição epidemiológica para a violência*, 1994. Tese de Doutorado, São Paulo: Faculdade de Saúde Pública: Universidade de São Paulo.
- YUNES, J. & RAJS, D. Tendencia de la mortalidade por causas violentas en la población general y entre los adolescentes y jóvenes de las Américas. *Cadernos de Saúde Pública*, 10(Supl.1): 88-125, 1994.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Department of Injuries and Violence Prevention. Noncommunicable Diseases and Mental Health Cluster. *The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries*. Génève: WHO, 2002.