



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DEMOGRAFIA



Renata Clarisse Carlos de Andrade

**MUDANÇAS DEMOGRÁFICAS E HOMICÍDIOS. QUE RELAÇÃO É ESSA?  
UM ESTUDO NAS REGIÕES METROPOLITANAS DE MACEIÓ, NATAL, RECIFE  
E SÃO PAULO**

Natal  
AGOSTO/2013

Renata Clarisse Carlos de Andrade

**MUDANÇAS DEMOGRÁFICAS E HOMICÍDIOS. QUE RELAÇÃO É ESSA?  
UM ESTUDO NAS REGIÕES METROPOLITANAS DE MACEIÓ, NATAL, RECIFE  
E SÃO PAULO**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Demografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Demografia.

Orientador: Dr. Flávio Henrique M. de A. Freire  
Co-orientador: Dr. Mardone Cavalcante França

Natal

AGOSTO/2013

Renata Clarisse Carlos de Andrade

**MUDANÇAS DEMOGRÁFICAS E HOMICÍDIOS. QUE RELAÇÃO É ESSA?  
UM ESTUDO NAS REGIÕES METROPOLITANAS DE MACEIÓ, NATAL, RECIFE  
E SÃO PAULO**

---

Prof. Dr. Flávio Henrique Miranda de Araújo Freire  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Mardone Cavalcante França  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN  
(Co-Orientador)

---

Prof. Dra. Maria Célia de Carvalho Formiga  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN  
(Membro Interno)

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Tirza Aidar  
Núcleo de Estudos da População Universidade Estadual de Campinas - Unicamp  
(Membro Externo)

Resultado \_\_\_\_\_

*Dedico aos meus pais Missiê (in memorian)  
e Claudete que, além de me  
proporcionarem, amor e educação,  
ensinaram-me o valor de cada conquista.*

## **AGRADECIMENTOS**

Esse é um momento de gratidão a todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho. Costumo no silêncio da noite fazer meus agradecimentos em forma de oração e assim farei neste espaço.

Agradeço senhor ao apoio incondicional de minha família para realização deste trabalho. Ao meu pai que mesmo ausente, fez-se presente em minha vida dando-me disposição para lutar pelos meus objetivos e trazendo-me sempre as lembranças de um homem batalhador e fiel, me ensinou a superar as dificuldades e me mostrou o valor de uma conquista, obrigada meu pai! Sei que esteve o tempo todo do meu lado nessa caminhada e que com certeza se aqui estivesse seria a pessoa mais feliz com essa realização;

Agradeço a minha mãe que mesmo com seu jeito durona de ser e de difícil emoção, carrega em si tamanha felicidade, obrigada por me compreender e me ajudar a tomar todas as decisões em minha vida;

Agradeço especialmente e também dedico aos dois homens que mais contribuíram e me ajudaram nessa etapa, meu esposo Paulo e meu filho Pierre, sempre ao meu lado, caminharam juntos, suportando meus estresses e cansaço, foram os que vivenciaram de perto cada momento de alegria e de superação, sempre me deram forças, incentivo e apoio, nunca me deixaram desanimar, sou muito grata por sermos uma família acima de tudo unida;

Agradeço a minha querida e amada avó Preta pelas horas ao telefone para matar a saudade, por compreender minhas ausências nos finais de semana e feriados em sua casa, por não ter dado a atenção merecida nos momentos de sua visita. Muito obrigada minha avó que tantas vezes falou que não compreendia o que eu fazia, mas que mesmo assim era muito feliz por mim e torcia pelo meu sucesso, obrigada vó pelas palavras de incentivo e coragem;

Agradeço a minha irmã por tanto me “quebrar o galho”, por sempre estar a disposição, por tantos favores, pelas devoluções de livros a biblioteca, por me deixar e pegar na universidade algumas vezes a até mesmo pelas ajudas financeiras;

Agradeço imensamente a esposa do meu tio Plínio, Ana, pessoa amável, pelas orações, pelo delicioso almoço aos domingos, quando eu podia ir e, por cuidar do meu filho para que eu pudesse estudar;

Agradeço aos meus tios e tias, primos e primas que são muitos. A minha sogra, meu sogro e cunhada, pelas ajudas, principalmente tomando conta do meu filho;

Agradeço com todo carinho ao casal, Arimá e Mardone, por fazerem parte de minha vida, sou muito grata por toda amizade, companheirismo e fidelidade, pelos livros emprestados e pelos que ganhei, pelas conversas, pelos conselhos, enfim por toda amizade que construímos e não apenas nessa batalha, mas desde a graduação, são pessoas muito importantes em minha vida e eu mais que agradeço, eu também lhes dedico este trabalho, a força e o apoio que me deram foi muito importante para que eu concluísse, sou extremamente grata;

Agradeço a amiga Lariça, por todo companheirismo, amizade, confiança e pelas horas de estudos. Ao Thiago que mesmo em outra turma, sempre esteve em nossas rodadas de conversa e brincadeiras. A Pauline, colega de trabalho, agradeço de coração pela ajuda no Inglês.

Agradeço aos amigos companheiros do curso, Neidinha, grande historiadora que sempre ajudava nas leituras dos textos, principalmente para as resenhas, Antonino e Josivan grandes amigos de grupo que tanto me ajudaram no momento em que ganhei neném, a Fátima por sua dedicação e incentivo e aos demais amigos e amigas, Denise, Cris, Kalline, Ítalo, Josenildo e Kleber pelas brincadeiras, viagens e discussões a cerca do meu trabalho, me deram muitas contribuições. Agradeço enormemente a essa turma pela união, dedicação e amizade, a convivência nos fez construirmos uma bela família onde fomos todos irmãos;

Agradeço sobretudo a coordenadora do curso, professora Lara, por acreditar nessa realização que agora é de todos. Por ser excepcional, por confiar e acreditar demasiadamente no potencial de seus alunos, por ser amável e ao mesmo tempo rigorosa, por estar sempre de portas abertas em nos receber, por nos aconselhar e também por prostrar de vez enquanto, pela interação e amizade que proporcionou a toda turma e até mesmo pelas obrigatoriedades impostas... rrsrs. Por fim, por ser responsável pelo grande salto em minha vida;

Ao nosso secretário Mário por sua disponibilidade em ajudar e a todos os professores do Departamento que de alguma forma contribuíram para este trabalho.

Agradeço aos grandes doutores que ministraram suas aulas com toda dedicação e sabedoria, Moisés com sua admirável paciência, Maria Helena por suas exigências e Ojima por dividir descobertas;

E, agradeço ao grande responsável pela realização deste trabalho, o professor Flávio, pelos balõezinhos de correção em meus textos e pelas sugestões. Sou muito grata por sua competência e por ser um grande profissional.

Obrigada Senhor por me fazer chegar até aqui.

Que Deus ilumine a todos!

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”

*Albert Einstein*

## RESUMO

A violência tem apresentado cenários distintos entre regiões metropolitanas do Brasil, ao mesmo tempo em que essas regiões passam por mudanças no contingente populacional. Nesse sentido, uma relevante discussão diz respeito a mudança na estrutura etária dessas populações e ao impacto dos homicídios na esperança de vida. Portanto o trabalho tem como objetivo avaliar a relação da demografia com a mortalidade por homicídio em duas vias, verificando por um lado como a estrutura etária interfere nas taxas de homicídio e por outro lado como as taxas de homicídio interferem na esperança de vida. Para isso, exercícios empíricos foram realizados em quatro regiões metropolitanas brasileiras: Maceió (RMM), Natal (RMN), Recife (RMR) e São Paulo (RMSP) nos anos de 2000 a 2010. Para analisar o impacto da estrutura por idade da população nas taxas de mortes intencionais por homicídio, primeiro utiliza-se a própria população da região metropolitana (RM) do ano de 2000 como padrão para os demais anos da série; em seguida utiliza-se a população do ano de 2010 como padrão em todos os anos; num terceiro exercício aplica-se em todos os anos, para cada RM em estudo, uma projeção populacional para 2020 da região metropolitana de São Paulo (RMSP) e no último exercício usa como padrão as populações estáveis geradas para cada RM. Os resultados mostram que variações na estrutura etária impactam na taxa bruta de mortalidade por homicídio, diminuindo se a região tem diminuição relativa da população entre 15 e 34 anos, ou aumentando se aumenta a população nestes grupos de risco. Num segundo exercício, a partir de tábuas de vida de múltiplos decrementos, eliminou-se das causas gerais de morte os óbitos por homicídio, para avaliar o impacto na esperança de vida da população de cada região. As estimativas realizadas para os anos de 2000 e 2010 apresentaram resultados de ganhos de até mais de 3 anos na esperança de vida ao nascer caso o homicídio não ocorresse.

Palavras-chave: Estrutura etária; Homicídio; Região metropolitana; Esperança de vida.

## ABSTRACT

Violence has presented itself in different scenarios on the metropolitan regions of Brazil, meanwhile those regions undergo significative changes in the overall population. A relevant discussion concerning the change in the age structure of these populations and the impact of homicide on life expectancy should be held, therefore these study aims to evaluate the relationship of demographics with homicide rates in two ways, firstly verifying on how the age structure interferes in homicide rates and secondly as homicide rates affects life expectancy. In that matter empirical exercises were conducted in four metropolitan regions: Maceió (RMM), Natal (NMR), Recife (RMR) and São Paulo (MRSP) from the year 2000 until 2010. To analyze the impact of the age structure of the population in rates of deaths by intentional homicide four different case scenarios were conducted, firstly its own population of the metropolitan area (RM) of 2000 was considered as the standard for the other years of the series, secondly the population of 2010 was used as standard in all years; thirdly a population projection for 2020 in the metropolitan region of São Paulo (MRSP) were applied in all years for each MR study, and in the last one the stable populations were considered in order to generated each RM. The results show that variations in age structure impact on the homicide rate, it goes down if the region have relative decrease of the population between 15 and 34 years, or goes up if population in these risk groups increases. In a different exercise were based on life tables from multiple decreases, while eliminating the general causes of death, deaths due to homicide, the impact on life expectancy of the population of each region the estimative for the years 2000 and 2010 results showed gains of up to over 3 years in life expectancy at birth if the homicide did not occur.

Key words: Age structure; Homicide; Metropolitan area; life expectancy.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Esperança de vida da população da região metropolitana de Maceió, 2000 e 2010.....	52
Tabela 2 - Esperança de vida da população da região metropolitana de Natal, 2000 e 2010.....	53
Tabela 3 - Esperança de vida da população da região metropolitana de Recife, 2000 e 2010.....	54
Tabela 4 - Esperança de vida da população da região metropolitana de São Paulo, 2000 e 2010.....	55
Tabela 5 - Esperança de vida sem a mortalidade por homicídios da população da região metropolitana de Maceió, 2000 e 2010.....	57
Tabela 6 - Esperança de vida sem a mortalidade por homicídios da população da região metropolitana de Natal, 2000 e 2010.....	58
Tabela 7 - Esperança de vida sem a mortalidade por homicídios da população da região metropolitana de Recife, 2000 e 2010.....	59
Tabela 8 - Esperança de vida sem a mortalidade por homicídios da população da região metropolitana de São Paulo, 2000 e 2010.....	60

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual da população por grupo etário nas Regiões Metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 2000 e 2010.....	10
Gráfico 2 - Taxa de homicídio (por 100.000 habitantes) nas RMs Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 2000-2010.....	11
Gráfico 3 - Percentual de homicídios por sexo nas Regiões Metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo 2000 a 2010.....	13
Gráfico 4 - Taxa de homicídio (por 100.000 habitantes) por grupo etário nas Regiões Metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo 2000 a 2010, segundo alguns anos selecionados.....	15
Gráfico 5 - Esperança de vida da população das Regiões Metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 2000 e 2010.....	18
Gráfico 6 - Percentual por grupo etário das populações de 2000, 2010, projeção para 2020 da RMSPE e estrutura etária estável nas Regiões Metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 2000 a 2010.....	37
Gráfico 7 - Taxas de homicídios padronizadas para Região Metropolitana de Maceió, 2000 a 2010.....	39
Gráfico 8 - Taxas de homicídios padronizadas para Região Metropolitana de Natal, 2000 a 2010.....	40
Gráfico 9 - Taxas de homicídios padronizadas para Região Metropolitana de Recife, 2000 a 2010.....	41
Gráfico 10 - Taxas de homicídios padronizadas para Região Metropolitana de São Paulo, 2000 a 2010.....	42
Gráfico 11 - Grau de cobertura dos óbitos nas regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 2000 e 2010.....	50

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SIM – Sistema de Informação sobre Mortalidade

DATASUS – Banco de Dados do Sistema Único de Saúde

TBMH – Taxa Bruta de Mortalidade por Homicídio

RM – Região Metropolitana

SEJUC – Secretaria de Justiça e da Cidadania

## SUMÁRIO

RESUMO.....	VII
ABSTRACT .....	VIII
LISTA DE TABELAS .....	IX
LISTA DE GRÁFICOS.....	X
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	XI
1 INTRODUÇÃO .....	1
1.1 Objetivos .....	4
1.1.1 Objetivo geral .....	4
1.1.2 Objetivos específicos .....	5
2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS REGIÕES METROPOLITANAS DE MACEIÓ, NATAL, RECIFE E SÃO PAULO.....	6
2.1 Dinâmica populacional .....	6
2.2 Mortalidade por homicídio .....	10
2.3 Esperança de vida ao nascer .....	15
3 DEMOGRAFIA E VIOLÊNCIA.....	19
4 EFEITO DE ESTRUTURA ETÁRIA NAS TAXAS DE HOMICÍDIO .....	26
4.1 Material e método.....	26
4.1.1 Fonte de dados .....	26
4.1.2 Populações utilizadas na padronização das taxas de homicídio .....	27
4.1.3 Padronização das taxas .....	32
4.2 Resultados .....	34
5 EFEITO DA MORTALIDADE POR HOMICÍDIO NA ESPERANÇA DE VIDA ..	43
5.1 Material e método.....	43
5.1.1 Fonte de dados .....	43
5.1.2 Correção de sub-registro de mortalidade .....	43
5.1.3 Tábua de vida.....	45
5.1.4 Tábua de vida de múltiplo decremento .....	48
5.2 Resultados .....	49
6 CONCLUSÕES .....	62
REFERÊNCIAS.....	66
ANEXO.....	71

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil vem passando por vários processos de transição e a demográfica é uma das que mais tem chamado a atenção à sociedade, pois segundo resultados divulgados pelo IBGE, o país vem apresentando acelerado envelhecimento populacional. Nas regiões Sul e Sudeste o declínio da fecundidade iniciou-se na metade dos anos 60 e no Nordeste brasileiro teve início a partir da década de 70, impactando na mudança da estrutura etária da população (Freire e Silva, 2010). No que se refere aos grandes aglomerados, a transição urbana também é uma que se apresenta em consolidação. Atualmente, segundo dados do Censo demográfico 2010, o país conta com 84% de pessoas residindo em áreas urbanas, percentual esse que não ultrapassava 45% em 1960. Esse crescimento está correlacionado com surgimento de vários problemas, a violência é um deles. Parte significativa da mortalidade geral é constituída por causas externas, incluídos aí os homicídios, vitimizando principalmente a população adulta jovem, ou seja, a população em idade ativa. Os impactos demográficos e econômicos que essas mortes causam ao país, precisam ser levados em consideração (César, 2004; Cerqueira e Paes, 2000). Outro fato importante de ser evidenciado são os jovens do sexo masculino que têm sido as maiores vítimas dessa mortalidade por homicídio no Brasil e no mundo (Minayo, 1993).

Em trinta anos o país apresentou aumento de 259% dos óbitos por homicídio, ou seja, o equivalente a 4,4% ao ano (Waiselfisz, 2012).

Nas regiões metropolitanas de Maceió (RMM), Natal (RMN), Recife (RMR) e São Paulo (RMSP) os cenários da violência são bem distintos, principalmente no que tange os homicídios, esses têm apresentado nível e tendência diferentes. Em algumas regiões há o aumento e noutras diminuição nas taxas. A região de Maceió, por exemplo, tem apresentado tendência de crescimento expressiva nos homicídios. Segundo Waiselfisz (2012), em 2000, esta região metropolitana ocupava a 10<sup>o</sup> posição no *ranking* das maiores taxas de homicídio e em 2010 passou a ocupar a 1<sup>o</sup> posição, enquanto a população ainda é considerada jovem. A Região metropolitana de Natal também tem mostrado resultados crescentes de homicídios, passando da 26<sup>o</sup> posição em 2000 para a 20<sup>o</sup> em 2010, ao passo que sua população cresce em ritmo lento. Ao contrário das Regiões metropolitanas de Maceió e Natal, Recife e São Paulo são as que apresentam declínios da mortalidade por homicídio. A RMR,

que em 2000 era a 1<sup>o</sup> colocada no ranking, em 2010 passou a ocupar a 7<sup>o</sup> posição. Já para a RMSP, os resultados são ainda mais significativos, pois a região deixa de ocupar a 3<sup>o</sup> posição no ranking para ocupar a 29<sup>o</sup> de 2000 para 2010 respectivamente (Waiselfisz, 2012). Do mesmo modo é a dinâmica populacional de cada RM. Ressalta-se que as RMs de Recife e São Paulo já apresentam estágios avançados de envelhecimento populacional, fator relevante para as análises deste trabalho. O propósito é traçar um panorama da violência nessas regiões metropolitanas à luz do envelhecimento populacional, fruto do processo de transição demográfica, experimentado no Brasil.

O principal objetivo deste estudo é avaliar a relação da demografia com a mortalidade por homicídio em duas vias, verificando por um lado como a estrutura etária interfere nas taxas brutas de homicídios e, por outro lado, como as taxas de homicídio interferem na esperança de vida.

Na literatura ainda são poucos os estudos que exploram a relação da demografia com a violência, em sua maioria a busca se faz principalmente na investigação de fatores socioeconômicos. No entanto, uma exceção é o trabalho de Mello e Schneider (2007) no qual retrata a mudança demográfica nos homicídios para o Estado de São Paulo. Os autores mostram que mudanças demográficas explicam cerca de 50% das reduções nos homicídios entre 1990 e 2000. Outro trabalho interessante é Levitt (2004). O autor apresenta quatro fatores importantes que podem explicar a queda do crime na década de 1990 nos Estados Unidos: o aumento do número de policiais, aumento da população carcerária, mudanças no mercado para o crack e a legalização do aborto<sup>1</sup> e, adverte ainda sobre seis fatores que, na prática, não explicariam a queda do crime, mas seriam plausíveis para explicação, dentre eles destaca a mudança demográfica, que teve aumento na parcela de idoso da população nessa mesma década.

Ribeiro (2012) desenvolveu um trabalho padronizando taxas brutas de mortalidade por homicídio por diferentes estruturas etárias em algumas regiões

---

<sup>1</sup> O artigo de Donohue e Levitt (2001) estima que o impacto da legalização do aborto reduziu em 40% o crime nos Estados Unidos.

metropolitanas do Brasil a fim de verificar o impacto dessas estruturas nos homicídios e suas estimativas mostraram evidências na redução.

Aqui o enfoque é similar ao de Ribeiro. No entanto, além de investigar o efeito de estrutura etária nos homicídios, também é investigado o impacto que esses homicídios têm na esperança de vida. Portanto, pretende-se traçar um panorama dessa situação nas quatro regiões metropolitanas citadas, Maceió, Natal, Recife e São Paulo. As duas primeiras por apresentarem tendência de crescimento nas mortes por homicídio e paralelo a isso, processo de envelhecimento ainda em estágio inicial, o que faz com que elas tenham estruturas etárias populacionais jovens. A região metropolitana de São Paulo é a maior do Brasil e, no período estudado, apresentou redução acentuada na mortalidade por homicídio e também por estar em estágio avançado de envelhecimento populacional. E a região metropolitana de Recife já foi uma região com altos índices de violência e atualmente tem apresentado tendência de queda nesse tipo de morte, além também da tendência de envelhecimento da população. Por isso, estudar as relações demográficas com os índices de homicídios nestas regiões metropolitanas, propicia análise em distintos cenários, tanto do ponto de vista demográfico, quanto no que se refere a situação de criminalidade violenta.

Os dados utilizados para essas estimativas são oriundos do Sistema de Informação sobre Mortalidade SIM/DATASUS, dos anos de 2000 a 2010.

Para as análises, a dissertação foi dividida em seis capítulos onde o primeiro diz respeito a esta introdução. O segundo trata de uma breve caracterização de cada região metropolitana verificando a sua dinâmica populacional através de mudanças na estrutura etária da população do censo de 2000 e 2010; outra caracterização está relacionada a identificação dos padrões e níveis da mortalidade por homicídio compreendida entre os anos intercensitários de 2000 a 2010 e uma análise preliminar da esperança de vida ao nascer de cada região metropolitana. O terceiro capítulo traz uma revisão de literatura a cerca de definições, conceitos e fundamentações teóricas e práticas sobre a relação entre demografia e violência. Apesar da literatura ainda ser pouco consensual quanto a essa relação, alguns estudos têm mostrado a sua existência através de técnicas de regressão, padronização dentre outras.

A análise para verificar o quanto as mudanças na estrutura etária podem impactar nas taxas de homicídio, inserida no capítulo quatro, mostram por meio de

padronização direta resultados que evidenciam mudanças nas taxas de homicídio, para isso o capítulo apresenta primeiramente a fonte de dados utilizada, as populações usadas na padronização das taxas brutas de mortalidade por homicídio e a descrição da metodologia adotada. As taxas sofrem influência da estrutura etária, uma vez que este é um evento muito concentrado nas idades adultas jovens. Então para mensurar e avaliar esse efeito vários exercícios foram realizados nesse sentido: primeiro as taxas de homicídio de cada RM e de todos os anos analisados foram padronizadas pela população do ano de 2000 da respectiva região metropolitana, em seguida usa-se como padrão a estrutura etária do ano de 2010 também da própria região, num terceiro exercício utiliza-se como padrão uma projeção populacional para 2020 da região metropolitana de São Paulo nas quatro regiões analisadas. Como São Paulo já possui uma estrutura etária mais envelhecida, isso possibilita verificar melhor o efeito sobre os homicídios. Como último exercício analisa-se o efeito da estrutura etária utilizando como população padrão uma estrutura etária estável equivalente de cada região metropolitana. Ao final do capítulo as análises dos resultados.

No quinto capítulo são identificados os efeitos da mortalidade por homicídio na esperança de vida para cada região metropolitana. Os subcapítulos para esta etapa descrevem a fonte de dados e a metodologia utilizada. O método para análise consiste na elaboração de tábuas de vida de múltiplos decrementos, pois esta permite avaliar ganhos ou perdas na esperança de vida com a eliminação de uma ou mais causas de morte. Neste trabalho apenas os óbitos por homicídio foram eliminados das causas de morte gerais.

E por fim o sexto capítulo apresenta as conclusões dos resultados encontrados nas suas abordagens.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo geral**

Avaliar a relação da demografia com a mortalidade por homicídio em duas vias, verificando por um lado como a estrutura etária interfere nas taxas de homicídios e por outro lado como as taxas de homicídio interferem na esperança de vida.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar a tendência do nível de mortalidade por homicídio nas regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 2000 a 2010.
- Identificar padrões da mortalidade por homicídio por grupos de idade nas regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 2000 a 2010;
- Verificar mudanças de estrutura etária das regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 2000 a 2010;
- Mensurar o efeito das mudanças na estrutura etária nas taxas brutas de mortalidade por homicídio nas regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, no período 2000 a 2010;
- Verificar a esperança de vida das regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo;
- Identificar ganhos na esperança de vida com a redução das mortes por homicídio nas regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo.

## **2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS REGIÕES METROPOLITANAS DE MACEIÓ, NATAL, RECIFE E SÃO PAULO**

O objetivo deste capítulo é apresentar algumas características relativas a dinâmica da população, a mortalidade por homicídio e a esperança de vida ao nascer com ênfase na identificação de padrões e níveis por grupos de idade das regiões metropolitanas. Cada uma inserida num contexto histórico totalmente diferente, a começar pela dimensão territorial, como também a cultura e a dinâmica populacional. As RMs de Maceió, Natal e Recife estão localizadas no Nordeste brasileiro e possuem 11, 10 e 17 municípios respectivamente. A RMSP, a maior do Brasil, localiza-se no Sudeste do país e conta com 39 municípios.

### **2.1 Dinâmica populacional**

A dinâmica da população brasileira tem contribuído para inúmeras modificações nos cenários dos Estados, municípios e regiões metropolitanas do país. O processo de envelhecimento que é a perda de representatividade de população em idade jovem, tem se consolidado em algumas regiões devido a queda na mortalidade e, principalmente, na fecundidade. Esses declínios na fecundidade e mortalidade se configuram como transição demográfica, que segundo Alves (2012), resultou do crescimento econômico, pois na medida em que as áreas se urbanizam e passam a ter melhores condições de vida como educação, saúde, moradia, essas áreas tendem a obter reduções nas taxas de mortalidade. Para o caso do Brasil, as mudanças no padrão demográfico começaram justamente a partir da queda da mortalidade, iniciada em 1940 e se acentuou após os anos 60 com a redução da fecundidade. Com essas transformações, num primeiro momento quando a mortalidade caiu e a fecundidade permaneceu alta, as taxas de crescimento populacional aumentaram. Quando a fecundidade também caiu, as taxas de crescimento reduziram, o que levou o país a mudar seu perfil de estrutura etária, diminuindo a proporção de crianças e adolescentes e aumentando a proporção de adultos e idosos.

A dinâmica demográfica é definida por três variáveis: mortalidade, fecundidade e migração (Wong, 2002). A autora afirma que essas são as três variáveis principais da dinâmica demográfica e que para melhor compreendê-la,

devemos primeiramente estudar a composição da população por sexo, idade e nível econômico. Neste trabalho a ênfase maior está na compreensão dos diferenciais por grupos de idade das populações de cada região metropolitana.

Com o início da queda da fecundidade em 1960, as regiões mais desenvolvidas do país desencadearam o processo de transição de estrutura etária (Carvalho e Wong, 2008). Esse processo levou a uma redução de 4% da população de menores de cinco anos de idade entre os anos de 1970 e 1990 e, paralelamente, quase dobrou a participação da população com mais de 65 anos entre 1970 e 2000. Paes (2009) explica duas situações para as mudanças no tamanho e também na composição de uma população. Uma ele diz estar relacionada ao território, as pessoas estão sempre mudando de um lugar a outro e essas mudanças, por um, lado implicam em ganhos em alguns grupos de idade e, por outro, lado em perdas a outras faixas etárias. E a outra é devido a questões biológicas. O autor relata que as populações evoluem no tempo e podem mudar devido o comportamento dos componentes de sua dinâmica. Assim, afirma que a composição da estrutura etária está intrinsecamente relacionada aos efeitos causados pelos fatores dinâmicos: natalidade, mortalidade e migração.

### *População por grupo etário*

O gráfico 1 mostra os percentuais de população por grupos de idade dos anos de 2000 e 2010 das regiões metropolitanas adotadas neste estudo. Verifica-se que a RM de São Paulo é a que apresenta estado mais avançado de envelhecimento populacional, comparando os dois anos, isto mostra que o processo de queda da fecundidade teve início antes que as demais regiões metropolitanas analisadas. Desde a década de 70 que o Brasil vem apresentando reduções nas taxas de fecundidade<sup>2</sup>, o que proporcionalmente leva a população a ter menos nascimentos

---

<sup>2</sup> Taxa de fecundidade mede o número médio de filhos por mulher. Se Numa população a taxa de fecundidade chegar a 2,1 filhos por mulher, onde equivale a taxa de reposição, no longo prazo essa população ficará estável, ou seja, nem crescerá nem diminuirá.

(Wong, 2002). Em algumas regiões do país esse processo já está bem avançado, como é o caso de São Paulo. As taxas de crescimento entre os censos de 1980-1991, 1991-2000 e 2000-2010 foram de 2,07%, de 1,47% e de 0,97% respectivamente, evidenciando quedas nas taxas de crescimento. A RM apresentou em 2000 uma proporção de 36,2% (6.479.905) de menores de 19 anos de idade e em 2010 essa proporção foi de 29,8% (5.871.791). Para os grupos de 60 a 64 anos a proporção em 2000 estava em torno de 2% (467.039) do total populacional e em 2010 atingiu aproximadamente 4% (695.331), praticamente dobrou a proporção em 10 anos. E entre os grupos de idade de 15 a 29 anos, ou seja, nos grupos de pessoas mais sujeitos ao risco de morte por homicídio, a proporção tem diminuído em aproximadamente 2% no primeiro grupo de idade (15 a 19 anos) e aumentado em quase 0,5% no último grupo (25 a 29 anos) de um censo a outro. Essa população de 25 a 29 anos, nasceu há 25 ou 30 anos antes de 2010, ou seja, entre 80 e 85, onde a fecundidade era realmente mais alta que hoje. Além disso, essa idade é muito sujeita a migração e a RMSP historicamente atraiu muitos imigrantes.

No caso da região metropolitana de Recife as mudanças são similares as da RMSP, porém o processo de envelhecimento populacional não está no mesmo estágio. Entretanto, já se percebe uma representatividade maior da população idosa. A taxa de crescimento que era de 2,04% entre 1980-1991 passa a 1,01% entre os censos de 2000 e 2010. Em 2000 a população até 14 anos de idade representava 27,7% (925.644) da população total e em 2010 era de 22,6% (834.924), uma redução de mais de 5% da população de crianças. Nos grupos de 15 a 19 e 20 a 24 anos também houve redução, mas a partir do grupo de 25 a 29 anos a região somente apresentou aumentos em seu contingente populacional. Isso mostra resultados de uma população com tendência ao envelhecimento, pois as idades jovens decrescem enquanto as idades adultas e mais velhas crescem.

Por outro lado, as regiões metropolitanas de Maceió e Natal levarão mais tempo a apresentarem cenários de envelhecimento populacional. Contudo, a tendência também é de redução nos grupos mais jovens e aumento nos grupos de

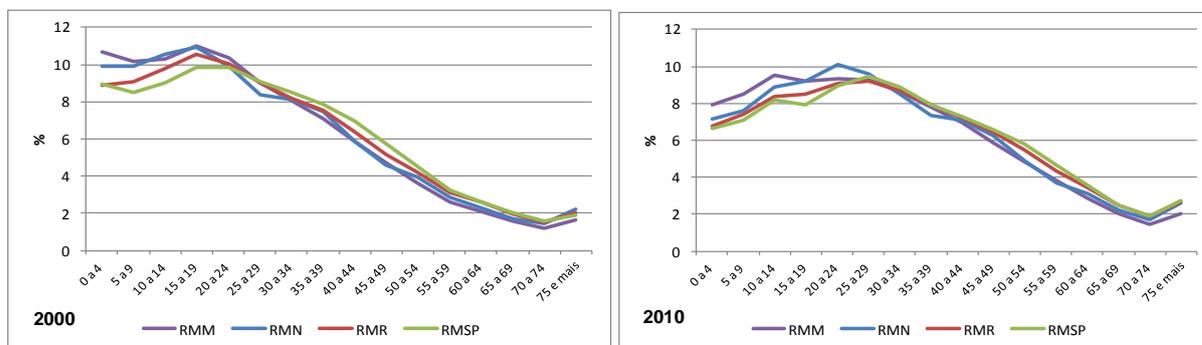
---

idade mais avançadas. As taxas de crescimento entre o censo de 2000 e 2010 foram de 1,57% e de 1,85% em Maceió e Natal respectivamente. Em décadas passadas essas taxas eram de 4,18% na RMM e de 2,32% na RMN entre 1980 e 1991.

Na RM de Natal o percentual de crianças até 4 anos de idade era de aproximadamente 10% (111.108) em 2000 e em 2010 esse percentual cai para 7,2% (96.794), uma diminuição de quase 3% da população de crianças. No entanto, esse resultado mostra que a partir de 2010 a RM começa a apresentar cenários de uma região com baixa natalidade. Nos grupos de idade onde o risco de morte por causas violentas é maior, ou seja, nas idades entre 15 e 29 anos, a proporção no primeiro grupo (15 a 19 anos) diminui aproximadamente 2% de 2000 a 2010, mas ainda é um quantitativo significativo na população total, pois esses jovens representam em 2010 cerca de 10% (124.163) da população. Dos 15 aos 29 anos a proporção correspondia a 29,2% (328.550) da população em 2000 e em 2010 essa proporção de população jovem sofre uma pequena redução para 28,8% (389.714). Diferente das RMs de Recife e São Paulo, a população da RMN em alto risco de homicídio ainda era relativamente alta em 2000.

Para região metropolitana de Maceió a tendência também é similar às demais regiões metropolitanas analisadas. As transformações acontecem com a redução na proporção de pessoas até 29 anos e a partir dessa idade começa a aumentar a proporção de pessoas. Entretanto, apesar da redução nos primeiros grupos de idade, o percentual é de aproximadamente 61,5% (608.045) da população total em 2000 e cai para 53,7% em 2010. Essa população ainda vem de coortes com fecundidade considerada alta e o processo de envelhecimento ainda está em fase inicial.

**Gráfico 1**  
**Percentual da população por grupo etário nas Regiões Metropolitanas de**  
**Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 2000 e 2010.**



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo demográfico - IBGE, 2000 e 2010.

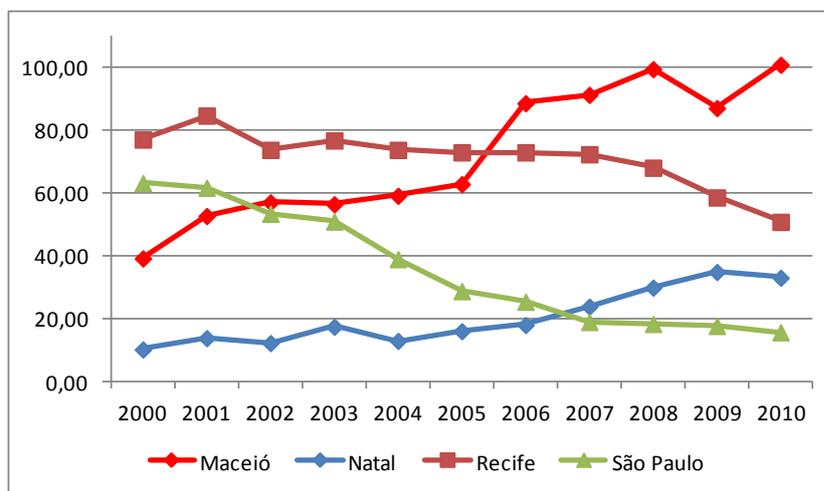
## 2.2 Mortalidade por homicídio

Segundo dados apresentados por Waiselfisz (2012), as taxas de homicídios em regiões metropolitanas do Brasil foram crescentes entre 1980 a 1996, apresentando oscilações a partir de então até o ano de 2003, onde passou a experimentar declínio até 2010. No entanto, o número absoluto de homicídios aumentou de 2000 a 2010, segundo dados divulgados pelo Datasus, em regiões metropolitanas do país o número passou de 30.981 em 2000 para 31.163 em 2010.

As informações sobre mortalidade por homicídio têm mostrado tendências diferentes para as quatro regiões metropolitanas aqui analisadas no período de 2000 a 2010. Enquanto os padrões de mortalidade das RMs de Maceió e Natal apresentam dados crescentes para o período, nas RMs de Recife e São Paulo os padrões são contrários, pois a tendência é de queda. A RM de Natal, apesar de apresentar dados crescentes de mortalidade, é a RM dentre as quatro que possui níveis mais baixos no período de 2000 a 2006, apresentando taxas abaixo de 20 homicídios por 100 mil habitantes. Já para os anos 2006 a 2010 a RMN tem taxas maiores apenas com relação à RM de São Paulo, porém com taxas inferiores a 35 homicídios por 100 mil habitantes. Já a RM de Maceió, também crescente, as taxas de homicídios são as mais altas após 2006, ultrapassando 87 homicídios por 100 mil habitantes. Nas regiões metropolitanas de Recife e São Paulo, ocorre o contrário, a taxa de homicídio na RM de São Paulo despenca de 63,3 em 2000 para 15,8 por 100 mil habitantes em 2010, uma queda de 76,2% nos homicídios. Na RM de Recife

a queda ocorre com menor intensidade e as taxas de homicídio ainda prevalecem altas, com valores acima de 50 por 100 mil habitantes (Ver gráfico 2).

**Gráfico 2**  
**Taxa de homicídio (por 100.000 habitantes) nas RMs Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 2000-2010.**



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus, 2000-2010.

Contudo, um fato importante que chama atenção entre as regiões metropolitanas, exceto a RMM, é a queda no número de mortes do ano de 2003 para 2004, pois esse também é o retrato dos homicídios apresentado em nível nacional nesse período e que, de acordo com Waiselfisz (2011) pode estar atribuído às políticas de desarmamento desenvolvidas em 2003. Para a RMSP a queda nesse período representa uma redução de quase 12 homicídios por 100 mil habitantes. Enquanto para as RMs de Recife e Natal as reduções foram de aproximadamente 3 e 5 homicídios por 100 mil habitantes respectivamente.

Dentre as quatro regiões metropolitanas analisadas, a de Recife se destaca por apresentar os mais altos níveis de mortalidade por homicídio nos primeiros seis anos. A partir de 2006 se sobressai a RM de Maceió com os mais elevados níveis até 2010.

Para o caso da região metropolitana de Natal, o aumento no número de homicídios segundo Coordenador de Direitos Humanos em Defesa das Minorias da Secretaria de Justiça e da Cidadania (SEJUC), Marcos Dionísio<sup>3</sup>, está associado ao uso de drogas lícitas e ilícitas, destacando o uso do crack.

### *Homicídio por sexo*

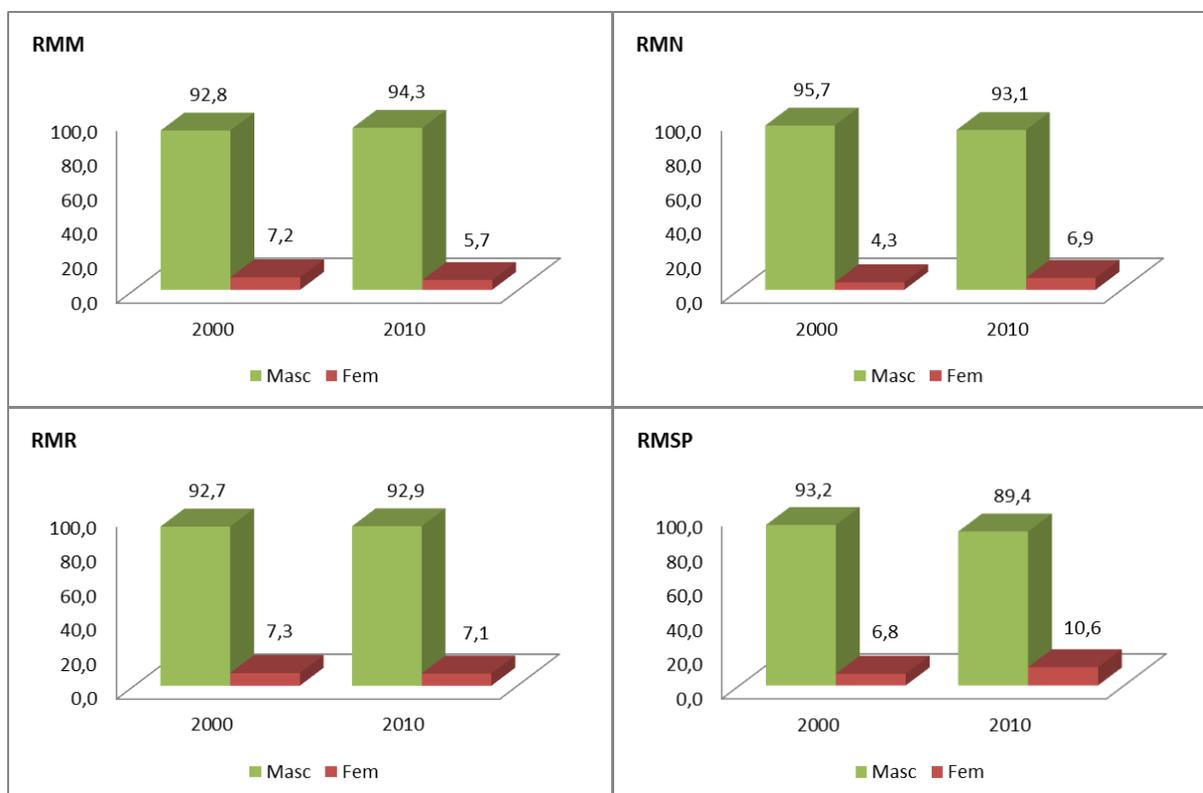
Nas regiões metropolitanas estudadas neste trabalho, verificou-se que além da mortalidade por homicídio ocorrer mais entre os jovens, observou-se também que os níveis de mortalidade por homicídio foram mais expressivos entre os homens e ainda mostrou o quanto os homens estão mais vulneráveis a mortalidade por homicídio do que as mulheres, ou seja, mostrando que de fato há uma *masculinização* da violência (Freire e Silva, 2010).

O gráfico 3 apresenta o percentual de homicídios por sexo para as quatro regiões metropolitanas. Na RM de Maceió verifica-se que a mortalidade por homicídio entre os homens tem aumentado no período de 2000 a 2010. No primeiro ano o percentual de homicídios em homens era de 92,8% do total de homicídios. Em 2010, esse percentual passou para 94,3%. Na RM de Natal, a mortalidade por homicídio também é bem mais incidente nos homens, mas de 2000 a 2010 o percentual tem diminuído um pouco, de 95,7% para 93,1%. Na região metropolitana de Recife os percentuais de óbitos por homicídio entre os homens praticamente não se alteram do ano de 2000 a 2010, correspondem a 92,7% e 92,9% da mortalidade por homicídios em geral. Na RM de São Paulo essa mortalidade também é mais incidente sobre os homens, entretanto de 2000 a 2010 há uma considerada redução no percentual de óbitos por homicídios masculinos, de 93,2% para 89,4%, o que por sua vez eleva o percentual de mortes por homicídio entre as mulheres para mais de 10%.

---

<sup>3</sup> Disponível em: <<http://www.nominuto.com/noticias/policia/cresce-quantidade-de-homicidios-na-regiao-metropolitana-de-natal/43075>>

**Gráfico 3**  
**Percentual de homicídios por sexo nas Regiões Metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo 2000 a 2010.**



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus, 2000-2010.

### *Homicídio por grupo etário*

O estudo da violência entre os jovens tem sido cada vez mais explorado. Ferreira e Araújo (2006) expõem que cerca de 60% das mortes por causas externas ocorrem entre os jovens de 15 a 29 anos e que o homicídio é a principal causa de óbito nesta faixa etária. Waiselfisz (2011) aponta que no Brasil a taxa de homicídio entre os jovens em 1996 foi de 41,7 e em 2008 de 52,9 por 100 mil habitantes, e que neste último ano, o homicídio foi responsável por 39,7% das mortes de jovens. Em França et al (2010) uma análise sobre o risco de vitimização de jovens residentes em áreas metropolitanas brasileiras foi realizada constatando-se que esses jovens têm risco quase três vezes maior do que os jovens que residem distante da RM.

O gráfico 4 mostra as taxas de homicídio em todos os grupos de idades para os anos de 2000, 2004, 2007 e 2010 das RMs de Maceió, Natal, Recife e São Paulo. Verifica-se que os maiores riscos estão nas idades de 20 a 24 anos e menores nos grupos abaixo de 14 anos e acima dos 40.

Observa-se no gráfico 4 as taxas de homicídio da região metropolitana de Maceió, o padrão da mortalidade é o mesmo nos quatro anos analisados, apresentando maior risco de morte no grupo de 20 a 24 anos de idade, mostrando tendência de crescimento nessa faixa etária a cada ano.

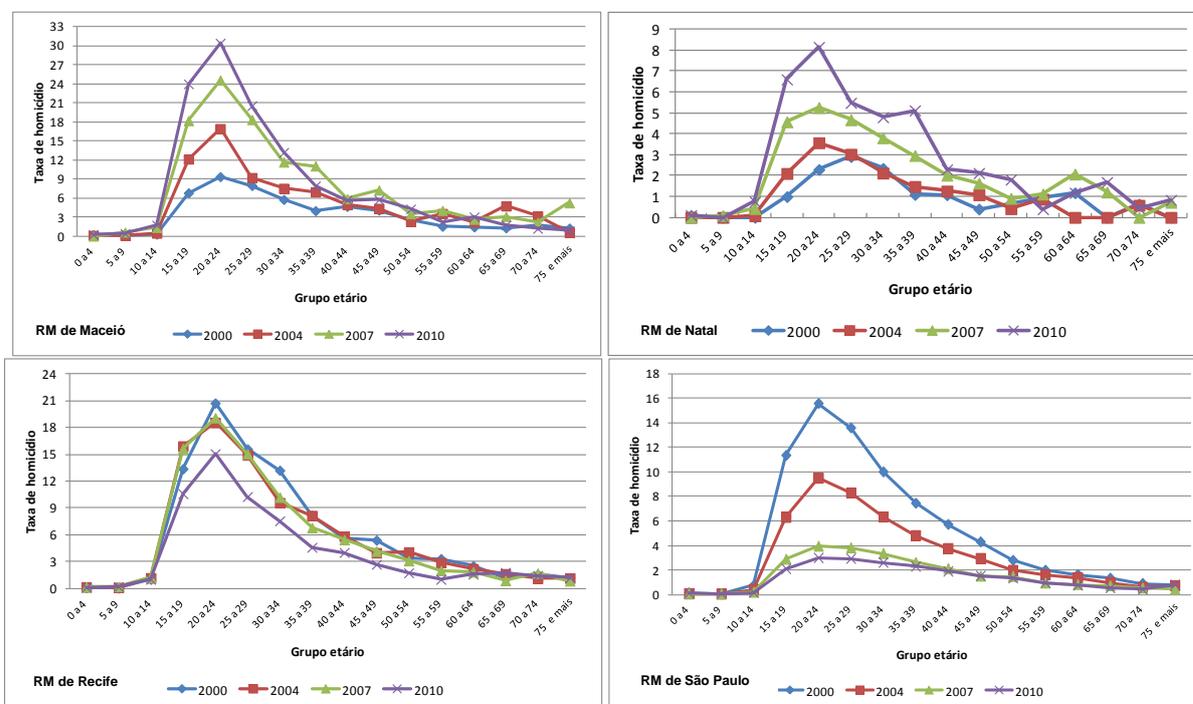
Na RMN, o gráfico 4 apresenta taxas de homicídio crescentes em praticamente todos os grupos de idade no período de 2000 a 2010, mudando apenas nas idades acima de 55 anos, onde as taxas oscilam mais. Em 2004 as taxas permanecem quase que as mesmas do ano de 2000 no grupo de 25 a 29 anos de idade e diminuem no grupo de 30 a 34 anos. Este padrão de crescimento da taxa de homicídios em geral é percebido nas faixas etárias de maior vulnerabilidade, embora em alguns grupos o crescimento seja mais acentuado do que em outros. Notadamente os grupos 15 a 19, 20 a 24 e 25 a 29, têm o maior crescimento entre todas as idades, sobretudo a mortalidade entre 20 e 24 anos onde cresceu muito de um período para o outro.

A região metropolitana de Recife tem apresentado tendência de declínio nas taxas de homicídio ao longo dos anos em todos os grupos de idade (Gráfico 4). O que acontece é o comportamento inverso ao observado para as taxas das RMM e RMN, pois se percebe declínio nas taxas no período de 2000 a 2010, embora os níveis de mortalidade sejam bem mais altos que das outras regiões. Esse declínio ocorre principalmente nos grupos mais jovens, ou seja, entre as idades de 20 a 34 anos, justamente onde os homicídios estão mais concentrados.

Na Região de São Paulo, percebe-se declínio acentuado das taxas de homicídio entre os anos de 2000 a 2004 de 15 para 9 homicídios por 100 mil habitantes no grupo etário de 20 a 24 anos e, de 2004 a 2007 uma redução de aproximadamente 6 homicídios por 100 mil habitantes (Gráfico 4). Os níveis de mortalidade em 2007 e 2010 apresentam-se próximos, porém bem menores no último ano, passando de 4 homicídios em 2007 a aproximadamente 3 homicídios por 100 mil habitantes em 2010. As taxas nos grupos abaixo de 14 anos praticamente são nulas e nos grupos acima de 55 anos também são observada taxas baixas.

Gráfico 4

**Taxa de homicídio (por 100.000 habitantes) por grupo etário nas Regiões Metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo 2000 a 2010, segundo alguns anos selecionados.**



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus, 2000-2010.

### 2.3 Esperança de vida ao nascer

Saber em média o número de anos que um indivíduo viverá, mantido constante o nível e padrão de mortalidade de um determinado período, é um dos resultados que podemos obter em uma tabela de vida. Além disso, a esperança de vida também é um indicador que não sofre influência de estrutura etária da população.

O IBGE (2013) define esperança de vida como: *"O número de anos que se espera viver um recém-nascido que, ao longo de sua vida, esteja exposto às taxas de mortalidade observadas em uma determinada população em dado período de tempo"*.

No Brasil, todos os anos o IBGE divulga resultados da esperança de vida da população. No ano de 2000 registrou a expectativa de vida dos brasileiros em 68,6 anos, sendo 64,8 entre os homens e 72,6 entre as mulheres. Em 2010 a expectativa chegou a 73,48 anos de vida ao nascer da população para ambos os sexos, um

aumento de 4,9 anos em uma década. Para os homens houve aumento na esperança de vida para 69,7 e às mulheres para 77,3 anos. A diferença entre os sexos nesse ano foi de 7,6 anos. A esse diferencial por sexo o IBGE (2013) atribui ao aumento das mortes de jovens por causas externas, sobretudo nos homens, o que por sua vez impacta na esperança de vida.

Outros estudos também têm apontado a forte relação entre a mortalidade por causas externas e a redução na esperança de vida. Paes (1985) mostrou que para a cidade do Recife no ano de 1979 a mortalidade por essa causa representava 21% dos óbitos totais nos grupos de 10 a 65 anos de idade e que se não fossem esses óbitos a população ganharia 5,22 anos em expectativa de vida. Gotlieb (1981) também comenta sobre os ganhos em anos de vida, caso a mesma mortalidade não ocorresse no município de São Paulo no ano de 1970, o ganho seria de 2,36 anos para os homens e de 0,77 para as mulheres. Para os Estados do Nordeste, Paes e Gouveia (2010) verificaram o impacto de algumas causas de morte no ano de 2000 e mostraram que sem as causas externas a expectativa de vida aumentaria em todos os Estados e, principalmente em Pernambuco, onde esse aumento foi de aproximadamente 5 anos para os homens nas idades jovem-adultas.

A região Nordeste foi a que apresentou menor esperança de vida ao nascer em 2000 segundo o IBGE, a população da região tinha uma expectativa de 67,2 anos de vida, enquanto que a região Norte era de 69,5, a Sudeste de 72,0, Sul de 72,7 e Centro-Oeste de 71,8 anos.

Para as regiões metropolitanas analisadas, três das quatro são da região Nordeste, Maceió, Natal e Recife e, uma da região Sudeste, São Paulo. Das três primeiras a região metropolitana de Natal foi a que apresentou esperança de vida ao nascer maior, em 2000 era de 72,42 anos e em 2010 passou a 73,14 anos. Em seguida, as regiões metropolitanas de Recife e Maceió apresentavam a mesma esperança de vida em 2000 de 66,36 anos e em 2010 foram verificados 69,69 e 66,72 anos respectivamente. A região metropolitana de São Paulo, além de maior de todas as regiões metropolitanas do Brasil, é também uma região socioeconomicamente mais desenvolvida (Barboni e Gotlieb, 2004), a esperança de vida para sua população em 2000 era de 70,24 anos e em 2010 passou a ser de 74,48 anos. De acordo com os dados registrados pelo IBGE o estado de São Paulo ocupou a quinta posição no *ranking* dos estados brasileiros entre as mais altas

expectativas de vida, chegando a 74,8 anos, enquanto ocupando a última posição ficou o estado de Alagoas com 67,6 anos.

Em linhas gerais, o Brasil é um país que vem apresentando aumento na expectativa de vida das pessoas e não obstante, as condições de vida dos brasileiros ainda são muito desiguais, a violência por exemplo, apesar de já apresentar resultados de queda em algumas cidades do país, ainda continua sendo um fator que pesa principalmente a população em idade ativa, sobretudo nos homens.

### *Esperança de vida por grupo etário*

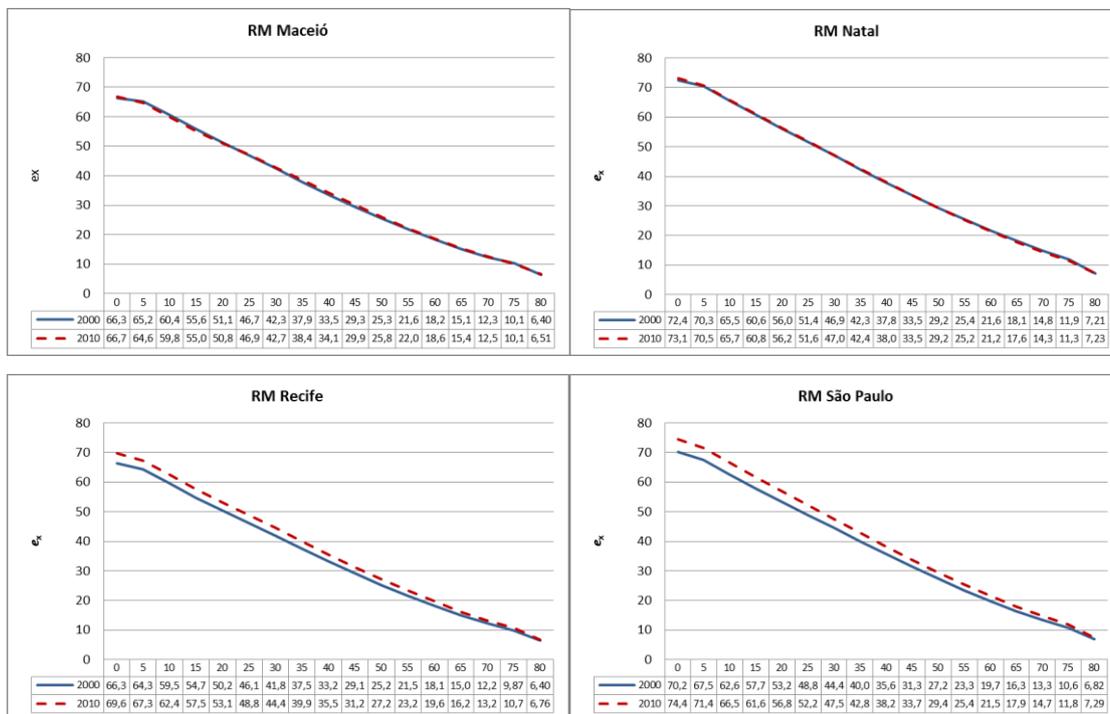
O aumento da mortalidade por homicídio nos grupos de idade jovens incide de forma negativa na esperança de vida. Nas regiões metropolitanas estudadas, as causas de morte violentas ainda são crescentes em duas delas, Maceió e Natal. Em Maceió a esperança de vida aos 5 anos e aos 20 anos de idade diminuiu do ano de 2000 ao de 2010. Na região metropolitana de Natal, as esperanças de vida não diminuíram, mas também não aumentaram mais de 0,2 anos na população de 5 anos (Gráfico 5). Essas informações revelam como principais causas para perdas nesses grupos de idade, as mortes por causas externas.

Já nas regiões metropolitanas de Recife e São Paulo, onde as estruturas nos padrões de mortalidade por causas violentas tem se invertido nos 10 anos deste estudo, ou seja, com tendência de queda nas mortes por homicídio, essas populações têm apresentado expectativas de vida crescentes de 2000 a 2010. Em Recife o incremento foi de mais de 2 anos nas esperanças de vida entre os 5 e 45 anos de idade. E na região de São Paulo os ganhos em esperança de vida entre as idades de 5 a 34 anos foi de mais de 3 anos.

O aumento na esperança de vida de uma população também está relacionado à redução da mortalidade infantil. Segundo o IBGE (2012) em todo o país as taxas de mortalidade infantil caíram do ano de 2000 ao de 2010 e a maior queda foi registrada na região Nordeste, onde apresentou redução de mais de 58% em 10 anos. No entanto não são apenas as reduções nas taxas de mortalidade infantil que levam ao aumento na esperança de vida das pessoas, existem outros fatores que também podem levar a esse aumento. Certamente a redução da violência é um dos fatores que levam ao impacto na esperança de vida.

Gráfico 5

Esperança de vida da população das Regiões Metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 2000 e 2010.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

### 3 DEMOGRAFIA E VIOLÊNCIA

Demografia e violência são definições diretas relacionadas ao ser humano. Demografia: “*Dêmos*” e “*Graphein*”, ou seja, população e estudo, um termo ao qual se refere ao estudo da população humana (Carvalho et al, 1998). E violência um fenômeno histórico que acompanha toda a experiência da humanidade (Minayo, 2005). Dois termos relevantes para a compreensão de tantas mudanças no crime. A demografia por explicar a dinâmica populacional, as mudanças nas taxas de mortalidade e fecundidade, as oscilações nas taxas de crescimento da população e todas as mudanças que refletem na estrutura etária da população impactando diretamente na esperança de vida e, a violência por ser naturalmente seletiva por idade, por constituir-se não apenas pela agressão física, mas também pela forma verbal, patrimonial, familiar e etc, mas que possui característica comum a todos esses atos, um dano.

Quanto à literatura, essa relação entre demografia e violência ainda não é algo consensual, no entanto alguns estudos trazem discussões a cerca de características demográficas associadas a violência. No Estados Unidos, por exemplo, durante as décadas de 1960 e 1970 a explosão da criminalidade foi vista em parte como resultado de mudanças demográficas (Fox, 1996). O “baby boom”<sup>4</sup> já havia chegado ao fim e acreditava-se que quando essa coorte atingisse a idade adulta na década de 1980, a violência diminuiria, uma vez que nessa idade já se teriam famílias, empregos e outras responsabilidades.

Do mesmo modo para Brasil, quando houve um pico no número de homicídios na década de 1990 para o estado de São Paulo, efeito colateral direto do chamado “Bônus demográfico” que o país vem experimentando (Mello e Scheneider, 2007). Esse fenômeno, se é que assim pode ser chamado, teve muitas repercussões, principalmente para área da demografia, quando o país começou a mudar sua estrutura etária na década de 1960, iniciando o processo de queda na

---

<sup>4</sup> Baby boom foi um termo utilizado pós Segunda Guerra Mundial nos Estados Unidos, referindo-se ao aumento expressivo na natalidade, ficando conhecido como explosão populacional.

mortalidade em 1940 e queda da fecundidade entre 1970 e 1975 (Carvalho et al, 1998), o que posteriormente levou a grandes reduções nas taxas de crescimento da população. Isso ocasionou diversas mudanças na distribuição etária da população, diminuindo a proporção de crianças e idosos e, aumentando o número de pessoas em idade ativa. Entretanto o que deveria ser favorável ao crescimento econômico, passou a ser motivo de grande preocupação a sociedade, pois não havendo oportunidade de trabalho a esses jovens, um maior risco de marginalização pode ocorrer, reforçando a tendência de violência urbana (Moreira, 2001). Esse é um dos principais problemas já enfrentados em todo país e, o aumento da população nos grandes centros urbanos possibilita essa tendência. Como ressalta Souza (2007) que os principais centros urbanos do Brasil apresentam as mais altas taxas de mortes por causas violentas em todo continente americano. Contudo são causas evitáveis e sua redução pode além de proporcionar ganhos na esperança de vida da população, também reduzir custos com ações de saúde em casos de lesões oriundas da violência que não necessariamente levam a morte (César, 2004).

Assim como existem lugares susceptíveis à violência, como é o caso dos grandes centros urbanos, há também uma seletividade quanto ao sexo e a idade das vítimas, pois essa já se pode dizer que é uma ação característica da criminalidade violenta de vitimizar principalmente homens jovens. No entanto, ainda que o rápido processo de urbanização seja, em muitas situações, marcado pela imensa concentração populacional de forma desorganizada, isso não explica a violência urbana. Na visão de Cerqueira (2007) essa violência “evoluiu ao sabor das intensas transformações demográficas e sociais ocorridas nos últimos 30 anos”. E é sabido que adensamento populacional nas grandes cidades demanda por saúde, educação, trabalho, segurança, moradia e conseqüentemente por melhores condições de vida.

Outro aspecto relevante nessas áreas urbanas é que os jovens além de serem os mais prejudicados por essas necessidades, são as maiores vítimas da violência, principalmente dos homicídios e são também os que mais estão a mercê da criminalidade. Gangues formadas por jovens estão cada vez mais recorrentes no cenário da violência brasileira e latino-americana (Beato Filho, 2007). O uso de drogas por esses jovens também tem sido fator considerado, uma vez que são mais fáceis de serem cooptáveis as drogas devido a sua natural rebeldia, aos conflitos domésticos e a falta de oportunidade de trabalho (França et al, 2010).

No que tange aos homicídios, esses são causas de morte predominantes no conjunto das causas externas e sua maior incidência está entre os homens (César, 2004; Horta, 2006). No estudo de Souza (2007) ele diz que os riscos da violência são diferenciados em função do gênero, raça/cor, idade e pelo espaço social. E por ser um tema de extrema complexidade é que se busca na literatura os principais efeitos dessa mortalidade, principalmente dos casos ocorridos nos grandes centros urbanos, pois como descreve Minayo (2005), o crescimento das taxas de criminalidade em regiões metropolitanas do país ocorrem devido a falta de oportunidades e perspectivas, sobretudo para a população jovem.

Contudo, como em algumas regiões brasileiras o processo de transição demográfica já tem avançado, com baixas taxas de fecundidade e mortalidade e taxas de crescimento cada vez menores, o processo de envelhecimento da população tem acontecido mais rápido. Um caso específico é a região metropolitana de São Paulo que já tem grandes contribuições na proporção de idosos e diminuição do peso relativo de alguns grupos etários adultos jovens.

Certamente o problema não é só uma questão de oportunidades e perspectivas, mas sim de outras questões, até por que São Paulo, em relação a violência, tem apresentado casos bem inferiores aos de dez anos atrás. A redução, por exemplo, nas taxas de homicídio de 2000 a 2010 foi de aproximadamente 48 homicídios por cem mil habitantes, um resultado bem expressivo para o período de dez anos.

Nesse contexto onde, mudanças na estrutura etária de uma população pode mudar o comportamento social e econômico de uma sociedade é que se investigam os impactos causados por esse diferencial nas mortes por homicídio e ainda nos ganhos em esperança de vida que essas populações podem ter caso essa mortalidade não ocorra. Os autores Mello e Schneider (2007) estimaram o impacto da demografia no crime violento utilizando para análise o Estado de São Paulo no período de 1991 a 2005. Para isso realizaram regressões onde a taxa de homicídio dependia de algumas variáveis e incluíram o percentual da população entre 15 e 24 anos. Os resultados apontaram que a maior parte da variação de mortes ocorreu nesse grupo de idade.

Araújo e Shikida (2011) discordaram dos resultados encontrados por Mello e Schneider e fizeram um estudo utilizando todos os estados brasileiros para o período de 1996 a 2007 a fim de tentar explicar reduções nas taxas específicas de

mortalidade por homicídio devido a redução da população nos grupos de idade mais jovens. Para isso os autores fizeram uma decomposição das taxas de homicídio por dois diferentes segmentos (estrutura etária e mortalidade) e verificaram que as contribuições nas alterações da estrutura etária, de modo geral, foram pequenas, enquanto que alterações nas taxas específicas de mortalidade contribuíram mais para a explicação das mudanças observadas nas taxas agregadas. Para o caso dos americanos, Levitt (1999) mostrou que a estrutura etária também exerceu pouco impacto nas taxas de homicídio entre 1960 e 1995. No entanto, em um estudo mais recente, comentou que muitas das terríveis previsões para o aumento da criminalidade na década de 1990, foram baseadas, em parte, devido ao aumento no número de adolescentes (Levitt, 2004).

Outra evidência interessante são as causas para o aumento da violência jovem, que claro, estão além da demografia (Fox, 1996). Para o caso dos Estados Unidos, o autor defende que, muitas mudanças aconteceram no contexto social do crime em meados dos anos 1980, e aponta que os jovens se tornaram menos inibidos em relação as novas drogas e ao uso de armas.

Uma dessas causas, não específica para a violência jovem, mas, para a violência em geral, também foi identificada por Cano (2007) quando o mesmo realizou alguns testes em regressões múltiplas sobre taxas de homicídio nos estados brasileiros e mostrou que a urbanização foi a variável que apresentou efeito mais significativo dentre outras variáveis analisadas. Contudo, alertou que as análises devem ser cuidadosamente interpretadas, pois problemas nas informações e ao mesmo tempo o desenvolvimento das regiões podem apresentar alguma correlação. Quanto aos problemas de melhoria na qualidade das informações a autora Mello Jorge (2002) aponta para os casos específicos de acidentes e violências que precisam de melhorias. No entanto, no Brasil já existe todo um processo de codificação e sistematização dessas causas de óbitos como explica Matos (2007):

*“A identificação correta da causa desses óbitos depende de fluxo específico de informações, que inicia-se nos hospitais e delegacias com o registro do tipo de violência ocorrido nos documentos de encaminhamento do corpo para necropsia. No Instituto de Medicina Legal (IML), essas informações e os*

*resultados da perícia são transcritos na DO<sup>5</sup> e o fluxo termina nas secretarias de saúde, com sua utilização para a codificação e seleção da causa básica”.*

Desse modo, ainda que conheçamos sobre os erros nos registros de mortalidade, são esses os dados mais confiáveis e que tem conseguido mostrar em muitos estudos sua importância para elaboração de políticas públicas voltada a segurança, aos serviços de saúde e etc. Na percepção de Melo Jorge (2002), deve-se “conhecer quem é vulnerável, em que grau e por que motivos, é imperioso quando se pensa em termos de prevenção e, nesse sentido, a informação completa, correta e fidedigna, principalmente quanto à causa da morte, mostra-se imprescindível.”

Os problemas nos dados de homicídio são basicamente três: cobertura incompleta, mortes mal classificadas e registros das mortes por causas externas de intencionalidade desconhecida (CANO, 2007). Não obstante, o homicídio é considerado uma causa de morte até fácil em sua categorização, uma vez que são mais fáceis em sua identificação, diferentemente de outros tipos de morte cujas causas básicas necessitam de melhor investigação para serem categorizadas.

O foco principal deste trabalho é investigar cenários da violência relacionados a demografia e, um estudo recente sobre impactos de mudanças na estrutura etária nos homicídios tem mostrado evidências para redução. Esse é o trabalho desenvolvido por Ribeiro (2012), onde trabalhou com algumas regiões metropolitanas do Brasil e padronizou taxas brutas de mortalidade por homicídio por diferentes estruturas etárias. Os resultados mostraram que se a estrutura etária da população da região metropolitana de São Paulo já tivesse alcançado a população projetada para 2020, essa região teria 212 homicídios a menos. Ou seja, como São Paulo é uma região em processo de envelhecimento, a redução na proporção de pessoas jovens nos grupos etários de maior risco, leva a redução na mortalidade por homicídio, pois essa, como já tem sido discutida, vitimiza principalmente os jovens. Dessa forma, essa pesquisa seguiu a mesma linha desse trabalho, tendo como

---

<sup>5</sup> Declaração de Óbito.

avanço o uso também de estrutura etária estável equivalente que reflete o futuro da população da própria região metropolitana, incorporando a dinâmica demográfica da região em estudo. Além disso, aqui também se verifica o impacto da mortalidade por homicídio na esperança de vida.

Embora não seja possível definir a violência como fato único (França et al, 2010), existem diferentes formas para conceituá-la. Em relação aos homicídios, por exemplo, Cano (2007) diz que a etiologia é diferente e para ele “Parte dos homicídios são de fato, resultado de crimes violentos contra a propriedade, mas outros decorrem de conflitos políticos ou interpessoais ou da violência doméstica, que não tem relação clara com questões econômicas.”

Numa visão mais sociológica Soares (2008) argumenta que fenômeno social não define a violência, pois este se caracteriza como algo fora de controle humano. Para Soares a violência é um fenômeno estrutural, as mortes violentas são um fenômeno estável e que sua ordem de grandeza pode ser prevista com relativa acuidade a partir de dados referentes a anos anteriores. Seu estudo mostra que com base em históricos da violência de longos anos, pode-se prever a violência. Um exemplo é quando se analisa padrões da mortalidade, onde pode até mudar os níveis, mas o que se espera é que num próximo ano esse padrão continue o mesmo.

Portanto, tendo em vista os diversos enfoques da violência, destaca-se neste contexto o crime contra pessoa. Eleutério (1997) descreve o crime como sendo algo muito mais do que um fenômeno social:

*“Cada crime tem a sua história, a sua individualidade; não há dois que possam ser reputados perfeitamente iguais.” Evidentemente, cada conduta criminosa faz nascer para as vítimas, resultados que jamais serão esquecidos, pois delimitou-se no espaço a marca de uma agressão, seja ela de que tipo for (moral; patrimonial; física; etc...).”*

No caso deste estudo o importante é mensurar os níveis dos diferenciais da mortalidade por homicídio entre os grupos de idade e o objetivo é investigar a violência por seu principal indicador: os homicídios, pois esse, segundo dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade, corresponde ao mais alto percentual de óbitos dentre as causas externas no Brasil. Em 2000 representava 38% dessas causas e em 2010 36%, apesar de apresentar queda, ainda assim se configura

como o mais elevado para o país. As causas externas desde 2000 até 2010 tem ocupado a terceira maior causa de morte no país, seguida das doenças do aparelho circulatório e neoplasias. Esse elevado número de mortes por homicídios tem impacto, sobretudo na esperança de vida das pessoas. Segundo informações divulgadas pelo IBGE (2010) a expectativa de vida dos brasileiros teve um aumento de 3 anos de 2000 a 2010, chegando a 73,48 anos. No entanto, comparada as esperanças de vida por sexo, o instituto divulgou que para os homens essa expectativa era de 69,73 anos e para as mulheres era de 77,32 anos, uma diferença de 7,59 anos. Ressaltou-se também a relação da sobremortalidade masculina, onde a chance dele morrer era de 4,5 vezes maior do que a da mulher, principalmente na população jovem. Apesar dos dados mostrarem aumento na esperança de vida, esse resultado poderia ser ainda maior caso algumas causas mortes ao menos fossem amenizadas na população. Esse é o caso específico das causas externas, tendo em vista serem mais fáceis de controlar, pois são em sua maioria causas de morte evitáveis. Conforme Paes (1985), o impacto ao eliminar as causas externas da mortalidade geral, significa em ganhos em anos na esperança de vida da população.

Ademais a investigação se faz devido ao rápido processo de urbanização nas grandes cidades, acompanhado da transição demográfica, a qual está intensamente relacionada com a violência, especificamente os homicídios.

Contudo, pretende-se com esta temática investigar a mortalidade por homicídio em duas abordagens distintas, uma analisando o efeito das mudanças na estrutura etária nas taxas de homicídio e outra analisando o impacto dessas mortes na esperança de vida. Como observado anteriormente, tanto a dinâmica demográfica quanto o nível e tendência da violência ocorrem de forma diferenciada, por isso, neste estudo, foram verificados padrões da violência levando-se em consideração apenas a dinâmica demográfica, onde por um lado, foram investigados esses padrões devido a influência das mudanças de estrutura etária da população e por outro lado, os ganhos em anos de vida que essa mesma população terá caso esses óbitos por homicídio não ocorram.

## **4 EFEITO DE ESTRUTURA ETÁRIA NAS TAXAS DE HOMICÍDIO**

O objetivo deste capítulo é verificar o impacto da mudança de estrutura etária nas taxas de homicídio das regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo. As duas primeiras por apresentarem tendência de crescimento na mortalidade por homicídio e pelo processo de envelhecimento populacional ainda estar em estágio inicial. Recife por ter sido uma região com elevados índices de mortes por homicídio e atualmente apresentar tendência de queda, além também de já apresentar tendência de envelhecimento populacional. A região de São Paulo, a maior de todo o país, investiga-se por apresentar quedas significativas dos homicídios e também estágio avançado de envelhecimento. Este capítulo dá ênfase às análises da transição da estrutura etária de cada região metropolitana, assim como também é apresentado as populações utilizadas para a padronização das taxas de homicídio, a metodologia utilizada para a padronização e os resultados.

### **4.1 Material e método**

#### **4.1.1 Fonte de dados**

Os dados para esta análise foram provenientes do Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM/Datasus do Ministério da Saúde, pois estes apesar de apresentarem problemas nos registros são, como descreve Cano e Santos (2007), os registros mais confiáveis, uma vez que são contabilizados segundo as declarações de óbito. Portanto, foram extraídos os dados de óbitos que constituem a somatória das categorias X85-Y09 (Agressões) de acordo com o capítulo XX da 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças CID-10, dos anos de 2000 a 2010.

Os dados de população para os anos intercensitários de 2001 a 2009 também foram coletados no Datasus. No entanto, para as estimativas de 2001 a 2006 o departamento utilizou a distribuição por sexo e faixa etária do ano de 2000. Já para

os anos de 2007 a 2009 foram projetados os totais populacionais pelo método de tendência do crescimento ou AiBi<sup>6</sup> e para os grupos etários a projeção foi realizada pelo método relação de coortes.

Os anos censitários de 2000 e 2010 foram coletados diretamente no site do IBGE.

#### 4.1.2 Populações utilizadas na padronização das taxas de homicídio

Para verificar o efeito de estrutura etária na taxa bruta de mortalidade por homicídio, alguns exercícios foram realizados utilizando diferentes estruturas etárias na padronização das taxas:

##### *Populações dos anos de 2000 e 2010*

As populações censitárias, anos 2000 e 2010, foram coletadas diretamente no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de cada região metropolitana em estudo. Como taxas demográficas e epidemiológicas devem conter no denominador a população no meio do período, como estimativa do número de pessoas-ano, será necessário ajustar essas populações. Nesses anos censitários a população está para a data de referência do Censo, que para 2000 e 2010, é 31 de julho.

Nesse caso, é preciso ajustar a população para o meio do ano, ou seja, para 1º de julho de 2000 e de 2010. Este ajuste foi feito a partir do modelo de crescimento geométrico.

$$P_f = P_i(1 + r)^t$$

Onde:

$P_f$  - População final

---

<sup>6</sup> Para maiores informações consultar notas técnicas no site do Datasus.

$P_i$  - População inicial

$r$  - a taxa de crescimento

$t$  - intervalo de tempo

Por exemplo, para estimar a população para 2010 a taxa de crescimento foi calculada entre 2000 e 2010 e foi obtida por:

$$r = \left( \frac{P_f}{P_i} \right)^{1/t} - 1$$

Com essa taxa de crescimento, estima-se a população para 1/07/2010, por:

$$P_{1/7/2010} = P_{31/7/2010} (1 + r)^{-1/12}$$

#### *População projetada para 2020 da RMSP*

Os dados da projeção da população da região metropolitana de São Paulo para o ano de 2020 são do Sistema Estadual de Análise de dados (Fundação SEADE) projetados para 1º de Julho de 2020<sup>7</sup>.

#### *Populações estáveis*

Para cada região metropolitana foi estimada sua população estável equivalente. Uma população é dita estável quando por um período de tempo, sua mortalidade e fecundidade permanecerem constantes (Presston et al, 2011) e se diz equivalente por ser uma população implícita às funções de mortalidade e fecundidade, observadas em certo período de tempo. Neste trabalho, foram utilizados os dados de mortalidade e nascidos vivos do SIM/Datasus do ano de 2010 e população do IBGE para o mesmo ano para calcular as taxas de fecundidade e

---

<sup>7</sup> Para maiores informações acesse o site [www.seade.gov.br](http://www.seade.gov.br)

mortalidade por grupos de idade e assim gerar a estrutura etária estável equivalente. Para se trabalhar os dados de óbitos e nascimentos, partiu-se do pressuposto que por serem regiões metropolitanas, o sub-registro seria próximo de zero. Como pode ser visto em seção mais a frente, para os óbitos esse pressuposto foi confirmado.

Portanto, para gerar a estrutura etária estável equivalente de cada região, baseou-se no desenvolvimento teórico de Lotka (1939) demonstrado por Preston et al (2011).

Primeiramente, existem três condições básicas para se configurar uma população estável:

- 1) Taxas de crescimento anual de nascimentos constantes;
- 2) Taxas de mortalidade específicas por idade constantes;
- 3) Taxas líquidas de migração por idade igual a zero.

Onde geram:

- 1) Fecundidade constante;
- 2) Mortalidade constante;
- 3) E estrutura etária proporcional constante.

A equação abaixo mostra como a estrutura etária se torna constante:

$$C(a,t) = b(t)e^{-ar} p(a)$$

Onde:

$a$  refere-se a idade

$C(a,t)$  é a proporção de pessoas em idade  $a$  no tempo  $t$ ;

$b(t)$  é a taxa de nascimentos;

$r$  é a taxa de crescimento dos nascimentos;

$p(a)$  é a probabilidade de sobrevivência até a idade  $a$ .

Mas, se a população é estável, a taxa de nascimento é constante, então não haverá variação do tempo, logo a equação fica:

$$C(a) = be^{-ar} p(a)$$

Nesse caso, como as estimativas aqui realizadas são para as idades quinquenais, a equação pode ser escrita como:

$${}_5C_a = be^{-r(a+2,5)} \frac{{}_5L_a}{l_0}$$

Onde:

${}_5L_a$  é o tempo vivido entre as idades  $a$  e  $a+5$

$l_0$  é a população inicial

E  $b$  refere-se aos nascimentos, que por sua vez são gerados pela equação:

$$b = \frac{1}{\sum_{a=0,5}^{80} e^{-r(a+2,5)} \frac{{}_5L_a}{l_0}}$$

Com isso, Lotka desenvolveu uma equação ao qual ficou conhecida como equação fundamental de Lotka:

$$1 = \int_{\alpha}^{\beta} e^{-ra} p(a) m(a) da$$

Onde  $m(a)$  é a taxa de nascimentos femininos por mulher a idade  $a$ . Logo, mostrou que existia apenas um valor que satisfizesse a igualdade acima. Esse valor é o  $r$  da equação, que tem o nome de taxa intrínseca de crescimento. Essa é a taxa de crescimento dos nascimentos na qual equivale a taxa de crescimento da população ao atingir a estabilidade<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Freire F. H. M. A.. Notas de aula, 2011.

A partir da equação fundamental de Lotka inicia-se o processo iterativo para encontrar o  $r$ . No entanto, o valor inicial  $r_0$  é sugerido por Coale (1957) citado por Preston et al (2011).

$$r_0 = \frac{\ln TLR}{27} = \frac{\ln\left(\sum_{a=15,5}^{45} L_a \cdot m_a\right)}{27}$$

No qual por meio de processo iterativo descobre que esse valor inicial  $r_0$  encontra o valor de  $r$  mais rapidamente. A  $TLR$  corresponde a taxa líquida de reprodução<sup>9</sup> e o valor 27 a idade média à maternidade.

Desse modo, o processo de iteração segue com a equação abaixo até encontrar o  $r$ .

$$r_{n+1} = r_n + \frac{y(r_n) - 1}{27}$$

Onde,

$$y(r_n) = \sum_{a=15,5}^{45} e^{-r_n(a+2,5)} L_a \cdot m_a$$

Neste caso, para encontrar a taxa intrínseca de crescimento das regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo foram necessárias 4, 3, 3 e 2 iterações respectivamente.

---

<sup>9</sup> A TLR analisa a capacidade de reposição de uma população e leva em consideração apenas a mortalidade feminina. Por exemplo, se uma TLR for inferior a 1, isso significa que a geração de filhas não estará repondo a de mães, se for, por exemplo igual a 1,2 isso quer dizer que a geração de filhas é 20% maior a geração de suas mães.

### 4.1.3 Padronização das taxas

O exercício de padronização das taxas tem por objetivo verificar a relação que diferentes estruturas etárias têm na taxa bruta de mortalidade por homicídio. Esta metodologia parte de fórmulas utilizadas para cálculos demográficos, visando atribuir como resultados das análises, a taxa de mortalidade por homicídio padronizada por uma estrutura etária comum aos anos de 2000 a 2010 e esse procedimento é feito através de padronização direta (Carvalho et al., 1998). Os dados utilizados nos cálculos das taxas de mortalidade são do SIM/Datasus, do Ministério da Saúde.

Para obter a taxa de mortalidade para uma causa específica de morte, nesse caso, para os homicídios, a fórmula pode ser escrita como:

$$TBMH_i = \frac{O_i}{P_i}$$

Onde:

$TBMH_i$  é a Taxa Bruta de Mortalidade por Homicídio no ano  $i$ ;

$O_i$  são os óbitos por homicídios no ano  $i$ ;

$P_i$  é a população em 1º/7 do respectivo ano  $i$ .

Contudo, os óbitos por homicídios são escritos em função das taxas específicas de mortalidade por idade, de maneira que:

$$O_i = \sum nM_{ix} \cdot nP_{ix}$$

Onde:

$nM_x$  é a taxa de mortalidade por homicídio entre as idades  $x$  e  $x+n$ , no ano  $i$ .

$nP_x$  é a população do grupo etário  $(x, x+n)$ , no ano  $i$ .

Então, a taxa bruta de mortalidade por homicídio será reescrita como:

$$TBMH_i = \frac{\sum nM_{ix} * nP_{ix}}{\sum nP_{ix}}$$

Dessa forma, o interesse central deste trabalho é investigar de que maneira a mudança na estrutura etária da população de cada região metropolitana pode impactar em suas taxas brutas de mortalidade por homicídio, para isso serão necessárias comparações entre taxas para cada região metropolitana.

No entanto, comparações entre taxas brutas de mortalidade devem ser cautelosas, pois uma população pode apresentar números bem mais altos de homicídio ao de outra população e mesmo assim seu risco de mortalidade ser menor<sup>10</sup>. Isso ocorre porque a taxa bruta de mortalidade não considera a estrutura etária da população. Como vimos anteriormente, as mortes por homicídio concentram-se em algumas idades, sobretudo entre 15 e 30 anos. Portanto, ao comparar taxas de homicídio entre 2000 e 2010, período onde houve mudança de estrutura, pode haver efeito da estrutura de idade. Será que numa população que em 2010 passou a concentrar mais gente entre 15 e 30 anos não apresentaria mais homicídios e, conseqüentemente, maior taxa bruta de mortalidade por homicídio sem que isso reflita maior risco?

Para comparar a taxa bruta de mortalidade da RMN do ano de 2000, por exemplo, com a mesma taxa do ano de 2010, é necessário eliminar o efeito de estrutura etária nessas taxas. Num exemplo básico, uma comparação entre dois países hipotéticos A e B onde possuíam mesmo total populacional (100 000 habitantes), um total de óbitos de 1.100 no país A e de 900 no país B, as taxas brutas de mortalidade foram 11,0 e 9,0 por 100 mil habitantes em A e B respectivamente. A princípio poderíamos dizer que o país A tinha a mortalidade maior, no entanto se multiplicarmos as taxas específicas de mortalidade por idade do país B pela população do país A, que seria a população padrão, obteríamos os óbitos esperados em B se sua estrutura etária fosse a mesma do país A. Dividindo-se estes óbitos esperados pela população total de A, teremos uma taxa bruta de mortalidade do país B, padronizada pela estrutura etária de A, e essa nova taxa bruta de mortalidade pode ser maior que a taxa bruta de mortalidade do país A. Ou

---

<sup>10</sup> Dirk Jasper. Notas de aula/ CELADE. 1989.

seja, com uma estrutura etária padrão, chegaríamos a conclusão que na verdade o país B é que tem maior mortalidade.

Portanto, o que o processo de padronização direta faz para eliminar o efeito de estrutura etária é estimar um valor para a taxa bruta de mortalidade. Para isso é utilizado nos cálculos das taxas brutas de mortalidade, uma estrutura etária comum, ou seja, uma população padrão, na qual é escolhida para se trabalhar em todos os anos da série, que neste caso é de 2000 a 2010.

Os exercícios aqui propostos e realizados vão no sentido de traçar cenários. Por exemplo, se a RMN tivesse a estrutura etária da população da RMSP em 2020, que é mais envelhecida, como seria sua taxa bruta de mortalidade por homicídio?

Nesse caso, a taxa bruta de mortalidade por homicídio padronizada, será dada por:

$$TBMH_i = \frac{\sum_n M_{ix} * P_{ix}^s}{\sum_n P_{ix}^s}$$

Onde:

${}_nM_x$  - é a taxa bruta de mortalidade por homicídio da região de interesse à idade ( $x; x+n$ ) no ano  $i$ .

${}_nP_x^s$  - é a população escolhida como padrão à idade ( $x; x+n$ ) no ano  $i$ .

Por fim, o que se faz, num primeiro momento, é calcular as taxas brutas de mortalidade por homicídio para cada ano, padronizadas pela estrutura etária do ano de 2000 da respectiva região metropolitana. Depois, utilizando como padrão a população também da mesma região, do ano de 2010, em seguida o mesmo exercício utilizando como padrão nas quatro regiões uma projeção populacional da região metropolitana de São Paulo para o ano de 2020, pois esta possui uma estrutura etária mais envelhecida; e por último usando como padrão estruturas etárias estáveis de cada região metropolitana.

## 4.2 Resultados

### *Análise das populações*

O gráfico 6 abaixo apresenta o cenário das populações que serão utilizadas na padronização das taxas de homicídio das regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo. Percebe-se que são gráficos bem parecidos em todas as regiões, onde a população do ano de 2000 é mais jovem, a população em 2010 já mais envelhecida e população estável com estrutura etária bem mais velha. A projeção para 2020 da RMSP também tem estrutura etária mais velha.

No entanto, a RMM é a única dentre as quatro regiões metropolitanas estudadas que apresenta em 2000 percentuais considerados altos entre os grupos de 0 a 25 anos de idade, sobretudo no primeiro grupo de idade de 0 a 4 anos, apresentando 10,7% do total populacional, onde nessas mesmas faixas de idade as outras regiões já apresentam percentuais abaixo de 10%. Esse resultado mostra uma região ainda com natalidade alta. Comparada a população de 2010, percebe-se que houve uma redução de mais de 2% nos primeiros grupos, porém justamente no grupo de 10 a 14 anos a proporção é a mais alta em toda estrutura etária. O índice de envelhecimento na região em 2000 era de 14,1% e em 2010 esse índice tem um aumento para 21,2%, ou seja, já apresenta indicativo de que a transição para uma população mais velha está em andamento.

Analisando a projeção para 2020 da RMSP, percebe-se que esta apresenta ganhos maiores na proporção da população acima de 39 anos. Comparando a estrutura etária estável gerada para região metropolitana de Maceió com as estruturas do ano de 2010 da mesma região, verifica-se que a proporção de pessoas seria menor entre as idades de 15 a 59 anos e maior a partir dessa idade.

Na RMN de 2000 para 2010 observa-se no gráfico aumento da população nos grupos etários de 20 a 24 anos e 25 a 29, isso ocorre porque as coortes que estão chegando nestes grupos ainda são provenientes de alta natalidade no passado. Nos grupos de idade acima de 35 anos o aumento da população é pouco mais significativo. Quanto ao índice de envelhecimento populacional na região, no ano de 2000 era de 17,6% e em 2010 tem um aumento para 27,8%.

Quanto à população estável, segundo Carvalho et al (1998) e Preston et al (2001), para que uma população venha a se estabilizar algumas características precisam ser atendidas: Taxas Brutas de Mortalidade e Taxas Brutas de Natalidade constantes e, portanto taxa de crescimento constante em todas as faixas etárias,

tendo como consequência uma distribuição etária proporcional constante. No gráfico 6, está apresentada a estrutura etária da população estável da RMN, se o padrão e nível de mortalidade e fecundidade atuais se mantiverem constantes. Verifica-se que essa população teria menor proporção de pessoas até 45 anos e maior proporção acima dessa idade. Contudo, essa população seria mais jovem do que a população projetada para a RMSP em 2020.

Diferente da RMN, a RMR apresenta no grupo de idade de 20 a 24 anos redução no percentual da população entre os anos de 2000 e 2010 (Ver gráfico 6). Os grupos de idades que mostram aumento na proporção de pessoas estão acima de 25 a 29 anos. Ou seja, o processo de envelhecimento na RMR já está mais acentuado do que na RMN, o índice de envelhecimento era de 19,8%, em 2000, e subiu para 31,2% em 2010. Percebe-se que as curvas referentes a população da RMSP 2020 e da população do ano 2010 da própria região estão mais próximas nos grupos acima de 35 a 39 anos, ou seja seguem um mesmo padrão a partir desse grupo de idade, porém em níveis maiores na população da RMSP projetada para 2020. Esse comportamento demonstra o processo de envelhecimento na região. Na representação da estrutura etária estável há percentual baixo nas idades abaixo de 9 anos e aumento na proporção de pessoas acima de 70 anos.

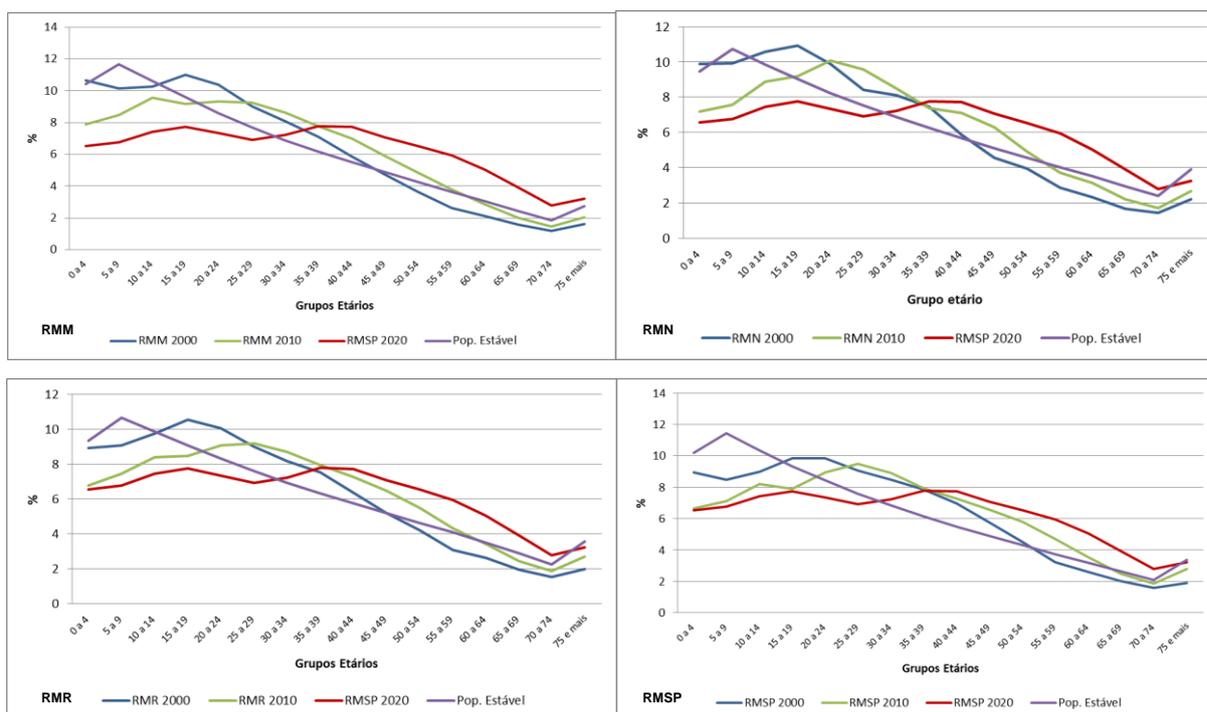
A população da RMSP é a mais envelhecida dentre as quatro regiões analisadas, com maiores reduções da população nas idades jovens e aumento nas idades mais avançadas (Gráfico 6). O índice de envelhecimento na região era de 20,7% no ano de 2000 e em 2010 tem registrado índice de 32,5%. Entre os anos de 2000 e 2010 os grupos de idade que mostram aumento da população são os grupos entre as idades de 25 a 39 anos. Já a comparação entre a população do censo 2010 e população projetada para 2020 da mesma região, os grupos que passam a ganhar representatividade são todos acima de 35 a 39 anos de idade e nos demais grupos etários os percentuais caem, principalmente no grupo de idade entre 25 e 29 anos, onde essa diferença cai em torno de 2,6% de um ano para o outro. Esse comportamento indica um processo de envelhecimento mais avançado, ou seja, o percentual de pessoas jovens estará reduzindo. Analisando o percentual da população com estrutura etária estável, as idades acima de 25 anos até 54 anos são as que revelam menores percentuais na população comparados aos demais anos.

Comparando a estrutura etária da população projetada para 2020 pela Fundação SEADE com a estrutura etária da população estável para a RMSP,

verifica-se que a projeção apresenta uma população mais velha que a estável, evidenciando que entre as hipóteses de projeção, foi considerada fecundidade ainda mais baixa do que a verificada atualmente.

**Gráfico 6**

**Percentual por grupo etário das populações de 2000, 2010, projeção 2020 da RMSP e estrutura etária estável nas Regiões Metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo,**



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IBGE, 2000-2010 e Fundação SEADE.

### *Taxas de homicídio padronizadas*

Baseado nos resultados encontrados para as taxas brutas de mortalidade de cada região metropolitana e também nas análises levantadas sobre os percentuais de população de cada uma, apresenta-se os gráficos abaixo para a compreensão dos resultados encontrados quando mudamos a estrutura etária da população. Lembrando que o que se objetiva neste capítulo é verificar o quanto as taxas de homicídio podem ser afetadas devido às mudanças na estrutura etária.

Conforme apresentado, as mortes por homicídio estão concentradas nos jovens e adultos jovens. Se no futuro essa população de jovens diminuir seu peso relativo na estrutura etária, como reflexo de cortes menores devido a baixa

natalidade, espera-se que as taxas brutas de mortes por homicídio tendam a diminuir. Obviamente que esse é um exercício hipotético, assumindo apenas o efeito de estrutura etária nos homicídios.

Um detalhe que deve ser considerado na análise dos gráficos 7, 8, 9 e 10 a seguir, é que as taxas brutas de homicídio padronizadas pela população de 2000 de cada RM não mudam quando comparadas as suas respectivas taxas brutas de mortalidade por homicídios, entre os anos 2000 e 2006. Isso está relacionado ao método de estimativa dessas populações realizadas pelo Datasus que, como explicado na seção sobre fontes de dados deste capítulo, para este anos mantem-se a mesma proporção por idade observada em 2000.

O gráfico 7 apresenta os resultados encontrados para a região metropolitana de Maceió. A primeira visão que se tem é referente ao crescimento das taxas de mortalidade por homicídio de 2000 a 2010, onde até 2005 as taxas representavam aproximadamente 60 homicídios por 100 mil habitantes e a partir de 2006 os índices se acentuam ainda mais, chegando aproximadamente a 90 homicídios. De 2008 a 2009 há uma pequena queda, mas o ano seguinte já revela taxas acima de 100 homicídios por 100 mil habitantes. De acordo com os dados divulgados por Waiselfisz (2012), a região metropolitana de Maceió é a que apresenta taxa mais elevada de homicídio dentre todas as regiões metropolitanas do Brasil.

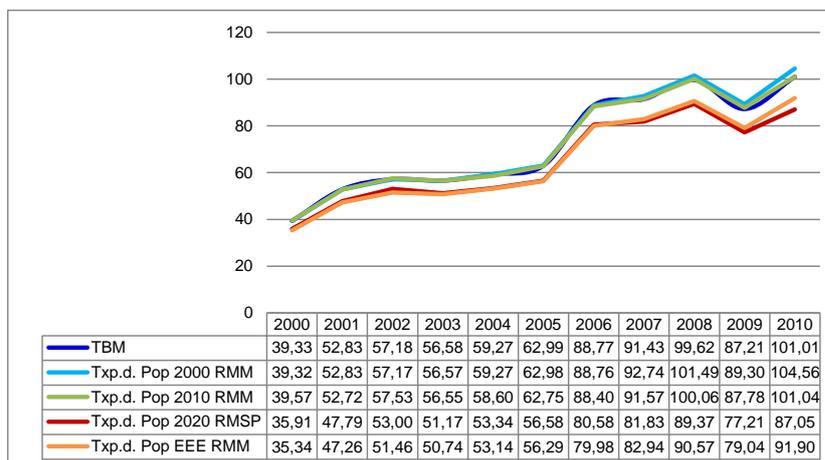
Comparando os resultados das taxas brutas de mortalidade por homicídio aos resultados encontrados nos exercícios de padronização das taxas, percebe-se algumas reduções nos níveis. Quando comparadas pelas estruturas etárias padronizadas tanto pelo ano de 2000 quanto pelo ano de 2010, praticamente não há mudanças nas taxas de homicídio até o ano de 2006 e a partir de 2007 ao invés de queda, os efeitos são contrários, ou seja, há aumento nas taxas. No entanto, ao padronizar as taxas de mortalidade por homicídio pela população de 2010 onde há aumento de óbitos na RMM porque nesta região em 2010, ao contrário do que ocorre nas RMs de Recife e São Paulo, há maior número de população jovem, ou seja, em idade de maior risco, mais do que no ano de 2000.

Os níveis são mais baixos quando se usam as estruturas etárias da região metropolitana de São Paulo projetada para 2020 e a estrutura etária estável da própria região. No primeiro caso, a taxa diminuiu de 39,3 homicídios por 100 mil habitantes para 35,9 no ano de 2000 e em 2010 passou de 101 para 87 homicídios.

E quando usada a estrutura etária estável, as taxas caem para 35,3 e 91,9 respectivamente.

**Gráfico 7**

**Taxas de homicídios padronizadas para Região Metropolitana de Maceió, 2000 a 2010.**



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

Para a região metropolitana de Natal, também com dados crescentes da mortalidade por homicídio, o percentual de jovens em relação ao total da população pouco tem mudado do ano de 2000 para 2010. Essa proporção manteve-se em torno de 44,7%, ou seja, quase metade da população era jovem. Então, observando o gráfico 8 abaixo, verifica-se que quando são utilizadas as populações de 2000 e de 2010 como padrão para todos os anos da série, pouco mudam as taxas de homicídio. Por exemplo, quando padronizadas pela população do ano 2000, as taxas brutas de mortalidade por homicídios, a partir de 2006, começam a apresentar resultados pouco mais baixos quando comparadas com a TBM por homicídio observadas. Isso é reflexo do leve aumento de população nos grupos etários 20 a 24 e 25 a 29 que a RMN teve em 2010 com relação a 2000.

Quando são utilizadas as taxas padronizadas pela população do ano de 2010, essas mostram o contrário, ou seja, aumentam as taxas de homicídio, e novamente isso acontece por que a população da RMN em 2010 possui percentuais de jovens em idade de risco maiores do que do ano de 2000.

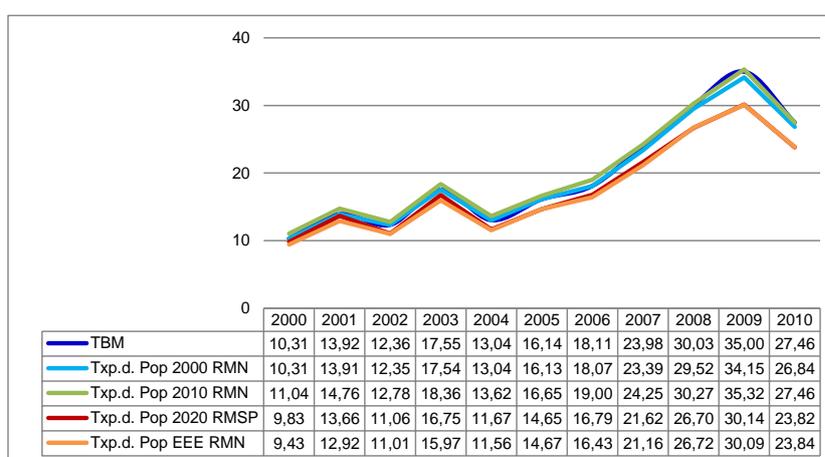
Por outro lado, ao modificar a estrutura etária para a projeção da população da RMSP para 2020, a taxa de homicídio cai em todos os anos da série, principalmente após o ano de 2007 onde as taxas padronizadas apresentam

diferenças acima de 2,4 das taxas brutas de mortalidade. Nesse caso, a população já possui uma estrutura mais envelhecida.

Quando as taxas são padronizadas por uma estrutura etária estável, as taxas brutas de homicídios também diminuem em toda a série e diminuem mais do que as outras taxas padronizadas.

**Gráfico 8**

**Taxas de homicídios padronizadas para Região Metropolitana de Natal, 2000 a 2010.**



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

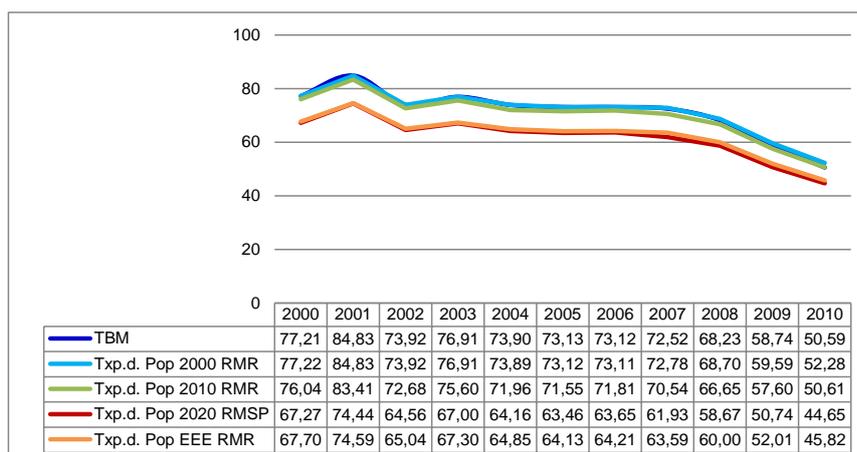
Em conformidade aos resultados já discutidos anteriormente sobre a diminuição nas estatísticas de morte por homicídio, na região metropolitana de Recife, o gráfico 9 apresenta ainda, o quanto esse resultado pode ser potencializado com o envelhecimento populacional. Observa-se que quando são utilizadas as populações dos anos de 2000 e 2010 da própria região como padrão para verificar o efeito da estrutura etária, há levemente uma redução nas taxas brutas de homicídios, mas a queda é um pouco maior quando se utiliza o ano de 2010, pois essa se configura mais envelhecida, como visto nos gráficos de população.

Quando mudamos a estrutura etária para a da RMSP projetada para 2020 e a usamos como padrão, é notório o quanto as taxas brutas de homicídio diminuem e essa queda acontece em todos os anos da série. Esse resultado nos faz pensar que se são os jovens os mais vulneráveis à mortalidade por homicídio, numa população onde há redução deles, essa mortalidade certamente diminuiria, é o que se consegue perceber quando usamos teoricamente uma população mais envelhecida e calculamos suas taxas de homicídio, a redução é bem significativa.

E quando se utiliza a estrutura etária estável da RMR como padrão, a diferença que se tem das taxas brutas de homicídio é praticamente igual a da estrutura da população projetada para 2020 da RMSP, mas não é menor.

**Gráfico 9**

**Taxas de homicídios padronizadas para Região Metropolitana de Recife, 2000 a 2010.**



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

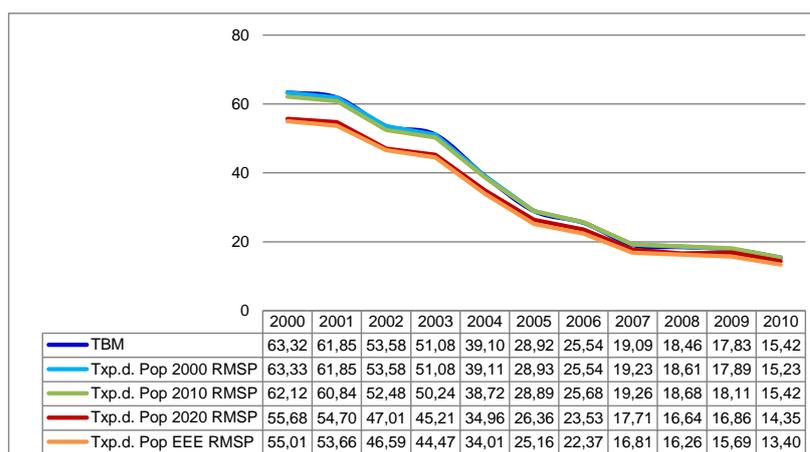
Na região metropolitana de São Paulo, é adotado o mesmo procedimento para análise. Contudo, quando são utilizadas as estruturas etárias dos anos de 2000 e 2010, as taxas brutas de mortalidade permanecem quase que inalteradas. São Paulo, já se pode dizer que é uma Região Metropolitana em estágio mais avançado de envelhecimento, por isso ao analisar mudanças no contexto da violência padronizando as taxas pelas populações dos anos 2000 e 2010, há pouca mudança nas taxas de mortalidade (Ver gráfico 10).

Num terceiro exercício, quando se altera a estrutura para a projeção da população para 2020 da mesma região, as taxas mudam bem mais, ou seja, elas caem, principalmente nos anos de 2000 a 2005. E observando o efeito da estrutura etária nos anos seguintes da série, percebe-se que a redução nas taxas se torna a cada ano menor, evidenciando que a população da RMSP nos anos mais recentes já apresentava estrutura etária mais envelhecida.

Num último exercício, verifica-se o impacto nas taxas após usar estruturas etárias estáveis como padrão para o cálculo das taxas de homicídio. O que se observa no gráfico é uma redução maior às das outras estruturas etárias utilizadas como padrão nas taxas brutas de mortalidade, principalmente nos primeiros anos da

série, onde as taxas mudam de 63,3 homicídios por 100 mil habitantes para 55,01 em 2000.

**Gráfico 10**  
**Taxas de homicídios padronizadas para Região Metropolitana de São Paulo, 2000 a 2010.**



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

Por fim, confirma-se com estes resultados que existe realmente mudanças na dinâmica dos homicídios devido às questões demográficas. Obviamente que essas variações nos homicídios não estão relacionadas unicamente às mudanças na estrutura etária de uma população, mas também a outros fatores importantes que tem impacto na redução da mortalidade por homicídio.

Portanto, concorda-se com a afirmação de Mello e Schneider (2007) sobre o caso de São Paulo:

*“Há uma grande coorte movendo-se para o alto na pirâmide demográfica. Essa geração, nascida no meio da década de 1970, atingiu a “maturidade criminal” no fim dos anos 1990. Como a geração seguinte não é tão grande, há motivo para otimismo”.*

## **5 EFEITO DA MORTALIDADE POR HOMICÍDIO NA ESPERANÇA DE VIDA**

O objetivo deste capítulo é verificar os ganhos na esperança de vida com a eliminação dos óbitos por homicídios nas RMs de Maceió, Natal, Recife e São Paulo. Os exercícios são realizados com tábuas de mortalidade de múltiplos decrementos.

### **5.1 Material e método**

#### **5.1.1 Fonte de dados**

As informações de mortes, vem da mesma base de dados dos exercícios do capítulo anterior, ou seja, do Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM/Datasus do Ministério da Saúde. Todas as causas de morte das estatísticas vitais foram configuradas como causas gerais de morte e como causa específica de mortalidade, os homicídios, extraída da categoria X85-Y09 do capítulo XX da 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doença CID-10, onde se caracterizam as agressões. Os dados de população foram do IBGE para os censos demográficos dos anos 2000 e 2010.

#### **5.1.2 Correção de sub-registro de mortalidade**

Antes da construção das tábuas de vida foi avaliada a qualidade dos dados de óbitos que, sabe-se em algumas regiões do país ainda são de pouca confiabilidade e conforme o resultado corrige-se ou não os óbitos. Para isso foram estimadas as coberturas dos óbitos para cada região metropolitana em estudo e aplicada as correções dos óbitos. Em geral, as causas externas de morte são melhor registradas do que as mortes em geral, e no caso de homicídios, esse registro se torna ainda mais confiável, por se tratar de morte com registro policial e submetido a avaliação de um médico legista. Neste sentido, é mais difícil um evento desta natureza ter subnotificação de alta magnitude. Mesmo em casos onde há ocultação de cadáver, no caso de um desaparecimento há sempre alguém da família, amigo ou vizinho que irá procurar a polícia. Portanto, ainda que ocorram situações de homicídios não notificados, que poderia ser o caso da morte de alguém sem residência fixa, sem familiar, nem emprego, assume-se aqui que esses casos não

são significativamente numerosos, de maneira que as mortes por homicídio podem ser consideradas com bom registro e ausente de subnotificações.

Portanto, para avaliar a qualidade dos registros de mortalidade e realizar eventual correção que se fizesse necessária, o procedimento adotado foi estimar um grau de cobertura para os registros de óbito geral, e a partir daí calcular um fator de correção a ser aplicado apenas aos óbitos de causas naturais, excetuando-se as causas externas. Depois, a esses óbitos corrigidos pelo fator de correção adotado soma-se os óbitos por causas externas.

Para que seja corrigido o nível de mortalidade o método aplicado estima a cobertura dos óbitos em relação a população.

As metodologias desenvolvidas por Brass (1975) e Preston et al (1980)<sup>11</sup> consideram populações estáveis e, apesar de serem métodos robustos, para a correção dos óbitos neste trabalho, utilizou-se o método de Bennett e Horiuchi (1981) conhecido como método das gerações extintas, que tem a vantagem de eliminar o pressuposto de estabilidade da população.

O método de Geração Extinta (Bennett e Horiuchi, 1981) possui os mesmos pressupostos do método de Brass. (1975), exceto o de estabilidade.

Os pressupostos são:

- 1) População fechada;
- 2) Cobertura dos óbitos constantes;
- 3) Cobertura da população constante;
- 4) Bons registros de declaração da idade da população e dos óbitos.

Numa população fechada, os óbitos de uma população a partir de uma idade  $x$ , corrigida pela taxa de crescimento populacional a partir desta idade, teoricamente deveria ser igual a população enumerada a partir desta mesma idade  $x$ . Assim, a razão entre óbitos estimados pela população de idade  $x$  e mais e a população observada do mesmo grupo de idade corresponde a cobertura dos óbitos.

---

<sup>11</sup> Para maiores detalhes sobre os métodos ver (Brass, 1975) e (Preston et al, 1980).

O método inicial de Preston et al (1980), é operacionalizado com a fórmula abaixo, utilizando uma única taxa de crescimento para todas as idades, assumindo o pressuposto de população estável:

$$P(x-5) = P(x) * e^{(5 * r_{x-5})} + {}_5D_{x-5} e^{(2,5 * r_{x-5})}$$

Onde:

$P(x)$  é o número de pessoas observadas na idade  $x$ ;

$D_{x-5}$  é o número de mortes na idade  $x-5$ ;

$r$  é taxa de crescimento.

A diferença do método de Bennett e Horiuchi (1981), usado neste trabalho, para o método de Preston et al (1980) descrito na fórmula anterior, é que agora a taxa de crescimento não é única, mas uma taxa de crescimento para cada grupo etário, deixando de ser necessário o pressuposto de população estável. A estimativa de cobertura dos óbitos é a razão entre o número estimado de pessoas a partir dos óbitos e o número de pessoas observado na população censitária, que é dado por:

$$\frac{P'_{x-5}}{P_{x-5}}$$

Portanto, baseado nesse modelo, serão corrigidos os óbitos por causas naturais das regiões metropolitanas.

### 5.1.3 Tábua de vida

Esta seção descreve a construção de tábuas de vida que servirão de base para análises da esperança de vida de cada região metropolitana. Este procedimento se faz seguindo uma geração ao longo do tempo ou com base em uma coorte hipotética pressupondo que a mortalidade futura seja a mesma para o ano estudado.

As informações das causas de morte foram obtidas por grupos de idade quinquenais, iniciando com o grupo de 0 a 4 anos e finalizando no grupo acima de 80 anos de idade, quanto ao sexo não houve distinção.

Tábuas de vida são ferramentas importantes quando se deseja analisar a expectativa de vida de uma população. Trata-se de um modelo tabular que sintetiza funções de mortalidade e sobrevivência, fornecendo informações do comportamento da mortalidade por grupos de idade, da probabilidade de um indivíduo morrer a idade  $x$ , do número de anos vividos num intervalo  $x, x+n$  e da esperança de vida de uma população.

Para a construção das tábuas de vida, baseou-se no procedimento sugerido por Preston et al (2001). Assim, o primeiro passo foi calcular as taxas brutas de mortalidade específicas por idade (TEM).

$$TEM = \frac{{}_nO_x}{{}_nP_x}$$

Onde:

${}_nO_x$  é o número de óbitos nas idades  $x, x+n$

${}_nP_x$  é o número de pessoas-ano nas idades  $x, x+n$ , estimada a partir da população para 1º de julho do ano de interesse.

A partir desse resultado encontram-se as seguintes funções:

$l_x$  é o número de indivíduos que atingem a idade exata  $x$ , a partir de uma geração inicial  $l_0$  onde normalmente defini-se em 100.000 habitantes.

A partir desse valor inicial, os demais valores são encontrados por:

$$l_{x+n} = l_x - (l_x \cdot {}_nq_x)$$

${}_nq_x$  é a probabilidade de um indivíduo morrer ao intervalo  $x, x+n$

${}_nd_x$  é o número de mortes entre as idades  $x, x+n$  onde para um intervalo de idade  $n$  encontra-se por:

$${}_nd_x = l_x - l_{x+n}$$

${}_n m_x$  é a taxa central de mortalidade obtida através dos óbitos dividido pelo número de pessoas-ano:

$${}_n m_x = \frac{{}_n d_x}{L_x} = \frac{l_x - l_{x+n}}{L_x}$$

Então as probabilidades de morte são encontradas por:

$${}_n q_x = \frac{n({}_n m_x)}{1 + (n - {}_n a_x) {}_n m_x}$$

Onde:

${}_n a_x$  é o número de pessoas-ano vivido entre as idades  $x$ ,  $x+n$  pelas pessoas que morreram nesse intervalo.

Para os grupos etários de 5 a 79 anos de idade, assume-se que as mortes ocorrem no meio do intervalo etário, ou seja:

$${}_n a_x = \frac{n}{2}$$

Contudo, para o grupo de idade 0 a 4 anos de idade sabe-se que a mortalidade ocorre mais no início de grupo etário. Então segue a sugestão de Preston et al (2001) descrita no quadro 1 abaixo:

Quadro 1

	Homens	Mulheres
Valores de ${}_1 a_0$		
Se ${}_1 m_0 \geq 0,107$	0,330	0,350
Se ${}_1 m_0 < 0,107$	$0,045 + (2,684 * {}_1 m_0)$	$0,053 + (2,8 * {}_1 m_0)$
Valores de ${}_4 a_1$		
Se ${}_1 m_0 \geq 0,107$	1,352	1,361
Se ${}_1 m_0 < 0,107$	$1,651 - (2,816 * {}_1 m_0)$	$1,522 - (1,518 * {}_1 m_0)$

${}_n p_x$  é a probabilidade de um indivíduo sobreviver . Em outras palavras é o complementar ao  ${}_n q_x$  :

$${}_n p_x = 1 - {}_n q_x$$

${}_n L_x$  é o número de pessoas-ano vividos entre as idades  $x, x+n$ .

Ou seja, essa função representa o tempo que vive toda a geração entre as idades  $x, x+n$ , então:

$${}_n L_x = n \cdot l_{x+n} + n a_x \cdot n d_x$$

Para o grupo etário acima de 80 anos existem algumas sugestões para o cálculo. Neste trabalho utilizou a sugestão de Ortega (1987):

$$L_{80+} = (4,769 + 0,0000536 \cdot l_{80}) \cdot l_{80}$$

$T_x$  é o número de anos vividos pelo grupo etário a partir da idade  $x$ , onde:

$$T_x = \sum_{i=x}^{\infty} {}_n L_i$$

E por fim,

$e_x$  que é a esperança de vida a idade  $x$ , onde encontra-se por:

$$e_x = \frac{T_x}{l_x}$$

#### 5.1.4 Tábua de vida de múltiplo decremento

O processo para construção de tábuas de múltiplos decrementos é similar ao de construção de uma tábua de vida de um único decremento. A metodologia para a tábua de múltiplo decremento diferencia-se apenas nas probabilidades de morte ( ${}_n q_x$ ) da tábua de vida padrão. Nesse procedimento as probabilidades são estimadas com a eliminação de uma ou mais causas de morte. Para este trabalho apenas as mortes por homicídio foram eliminadas das causas gerais de morte.

As tábuas foram construídas com base na metodologia utilizada por Chiang (1968) apud Gotlieb (1981). Esse foi o primeiro trabalho realizado no Brasil utilizando tábuas de múltiplo decremento, a autora aplica o método para o município de São Paulo em 1970 e analisa a esperança de vida eliminando alguns grupos de causas de morte da população.

Para este caso, as quatro regiões metropolitanas foram analisadas. A probabilidade de um indivíduo morrer ao intervalo de idade  $x, x+n$  por todas as causas de morte exceto os homicídios, é calculada por:

$${}_nq'_x = 1 - {}_n p'_x R^{-i}$$

Em que  ${}_n p'_x$  é o estimador de probabilidade de sobrevivência no intervalo  $x$  a  $x+n$ , calculado por:

$${}_n p'_x = \frac{1 - a'_x N_x M_x}{1 + (1 - a'_x) N_x M_x}$$

Em que:

$a'_x$  corresponde ao fator de separação do grupo de idade.

$N_x$  corresponde ao intervalo de classe do grupo etário.

$M_x$  é a taxa de mortalidade na idade  $x$ .

E  $R^{-i}$  é a proporção de óbitos por todas as causas de morte exceto pela causa de morte específica  $i$ .

$$R^{-i} = \frac{{}_n D_x - {}_n D'_x}{{}_n D_x}$$

Onde:

${}_n D_x$  é o número de óbitos ocorridos na idade  $x, x+n$ .

${}_n D'_x$  é o número de óbitos de uma causa específica ocorridos na idade  $x, x+n$

## 5.2 Resultados

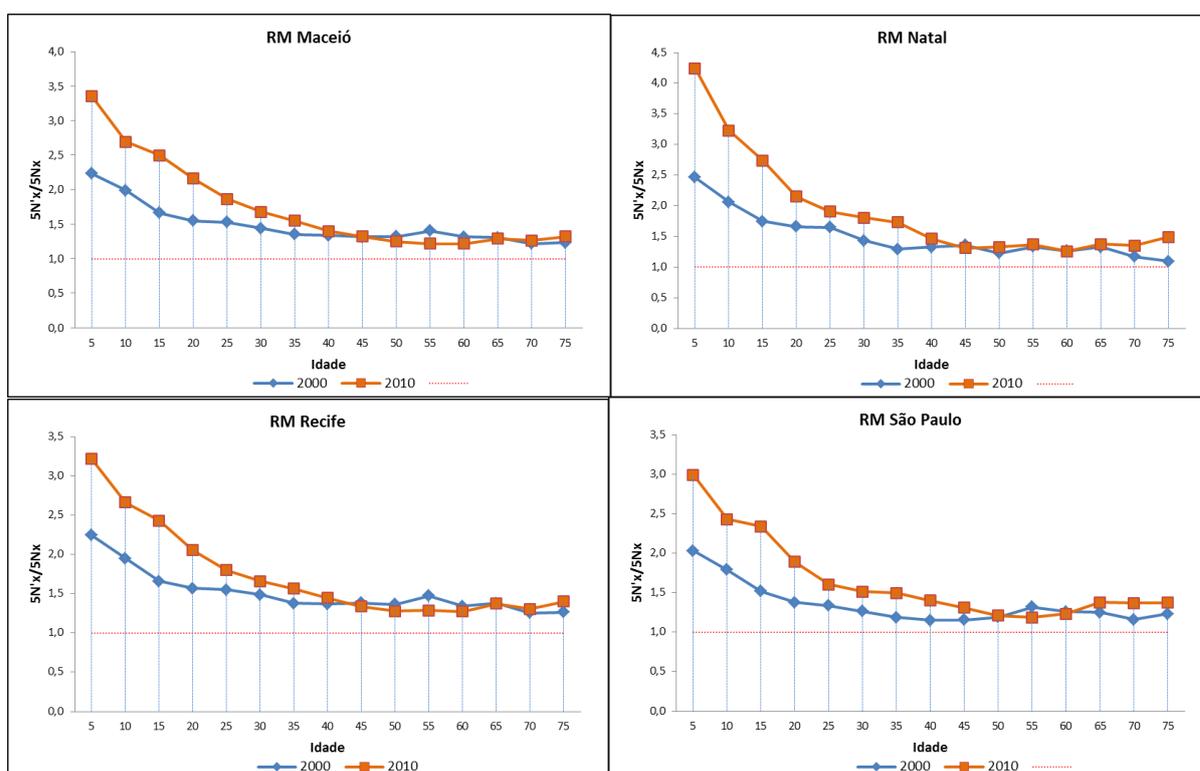
### *Qualidade dos dados de óbito*

Para avaliar melhor a qualidade os dados de mortalidade, foram excluídos das causas gerais de morte, os óbitos por causas externas. Pretende-se primeiramente corrigir esses óbitos e depois somá-los às causas externas.

Como os valores das taxas de crescimento são utilizados em cada grupo etário, sem a necessidade de escolha de uma única taxa, a população é estimada a partir dos óbitos para cada grupo quinquenal de idade, assim a razão entre a população estimada e a observada nos fornece o grau de cobertura. Entretanto, uma limitação do método Bennett e Horiuchi (1981) é utilizar apenas um grau de cobertura para todas as idades adultas. Neste trabalho mais uma limitação também será utilizada para corrigir os óbitos, será aplicado o mesmo grau de cobertura em todos os grupos de idade, pois como a mortalidade por homicídio tem incidência praticamente em grupos de idade acima dos 15 anos, não haverá grande comprometimento com o procedimento adotado.

O gráfico 11 mostra os graus de cobertura encontrados para cada região metropolitana a partir da fórmula  ${}_5N'_x/{}_5N_x$  para os anos de 2000 e 2010.

**Gráfico 11**  
**Grau de cobertura dos óbitos nas regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 2000 e 2010.**



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

Nesse caso, como o grau de cobertura foi maior do que o valor unitário 1 em todas as regiões metropolitanas e para os dois anos investigados, 2000 e 2010, foi desnecessário aplicar o fator de correção nos óbitos, uma vez que estes significam de “boa” cobertura, ou seja, com percentual igual ou maior que 90% (Paes, 2005). Entretanto, não necessariamente as informações de mortalidade das regiões metropolitanas estudadas sejam de boa qualidade, alguns fatores podem também interferir nos resultados dos registros de óbito. A migração é um desses fatores que tanto pode impactar nos registros de nascimentos quanto de mortalidade e também levar a subnumeração ou sobre numeração de casos.

### *Esperança de vida*

Para analisar o efeito dos homicídios na esperança de vida em cada região metropolitana, foram construídas primeiramente tábuas de vida para cada região com dados dos anos de 2000 e 2010 a fim de compará-las às tábuas de múltiplo decremento, onde foram calculadas as esperanças de vida sem os óbitos por homicídio.

De forma geral, o Datasus registrou em 2010 143.256 óbitos por causas externas no país, isso corresponde a 12,6% do total de mortes no ano. Essa causa saiu de quarta a terceira posição de causa de morte de 2000 a 2010, um aumento maior ao número de mortes que antes era registrado pelas neoplasias. Já os homicídios que representavam 38,3% das causas externas em 2000, passaram a representar 36,4% em 2010. Esses resultados de certa forma tem impacto direto na expectativa de vida das pessoas que em 2010, segundo IBGE era de 73,48 anos para o país. O mesmo afirma que em 2009 a taxa de homicídio era de 27,1 por 100 mil habitantes e que o maior peso para essas mortes estava nos homens, sobretudo em homens jovens, o que significa redução da população jovem e consequentemente menor esperança de vida ao nascer.

A tabela 1 abaixo apresenta o resultado da esperança de vida da região metropolitana de Maceió nos anos de 2000 e 2010. Observa-se que a esperança de vida ao nascer ( $e_0$ ) era de 66,36 em 2000 e de 66,72 anos em 2010 e em relação a idade de um ano passou de 65,23 para 64,63 anos, isso para população exposta ao risco de morte por todas as causas. Verifica-se, por exemplo, que nos grupos de 20 a 30 anos de idade, a esperança de vida pouco tem alterado em 10 anos,

provavelmente apesar da mortalidade geral estar caindo, a violência nessa região tem aumentado e conseqüentemente nesses grupos de idade essa queda da mortalidade geral por mortes naturais não é sentida. Nos grupos de idade de 5 a 9 anos até 20 a 24 anos de idade a expectativa de vida da população diminuiu no período de 2000 a 2010, as reduções foram de 0,6 anos, 0,64anos, 0,66 e 0,28 anos respectivamente. Enquanto entre os grupos de idade acima de 25 anos a expectativa de vida teve aumento até os 74 anos de idade em torno de 0,5 anos. Com o maior índice foi o grupo de 40 a 44 anos de idade com expectativa de 34,13 anos de vida em 2010. Percebe-se portanto que, para a RMM, apesar de registrar aumento na expectativa de vida da população, ainda é um índice baixo, pois em 10 anos a região teve ganho inferior a um ano de idade.

De acordo com os dados divulgados pelo IBGE (2010) para o ano de 2009, na classificação dos Estados brasileiros com as melhores e piores expectativas de vida, o Estado de Alagoas ficou com o pior índice no ano, de 67,6 anos.

Tabela 1. Esperança de vida da população da região metropolitana de Maceió, 2000 e 2010.

Grupo etário	( $e_x$ ) 2000	( $e_x$ ) 2010
0 a 4	66,36	66,72
5 a 9	65,23	64,63
10 a 14	60,45	59,81
15 a 19	55,66	55,00
20 a 24	51,15	50,87
25 a 29	46,75	46,93
30 a 34	42,36	42,73
35 a 39	37,91	38,45
40 a 44	33,55	34,13
45 a 49	29,34	29,91
50 a 54	25,38	25,87
55 a 59	21,65	22,06
60 a 64	18,21	18,61
65 a 69	15,11	15,42
70 a 74	12,38	12,55
75 a 79	10,18	10,10
80 e mais	6,40	6,51

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

Para região metropolitana de Natal, os resultados encontram-se na tabela 2. A região apresentou aumento na esperança de vida ao nascer de 2000 a 2010, onde era de 72,42 anos e passou a 73,14 anos, resultado maior que a esperança de vida para a região Nordeste como um todo, que segundo o IBGE (2010), foi de 70,76.

Ainda segundo o IBGE (2010), a esperança de vida ao nascer no Rio Grande do Norte em 2009 foi de 71,45 anos.

A região metropolitana de Natal apresenta ganhos em anos na esperança de vida do primeiro grupo de idade até o grupo de 50 a 54 anos de 2000 a 2010. No entanto são ganhos em torno de 0,2 anos. A população de idades entre 15 e 19 anos em média teria 60,9 anos de vida no ano de 2010 e nas idades entre 20 e 24 anos a população teria em média 56,3 anos de vida. Percebe-se que é uma situação similar a da RMM, pois apesar de reduções nas causas de morte geral, excetuando-se as causas externas e mais especificamente os homicídios, os resultados têm mostrado aumento nos homicídios nessa região, o que impacta de forma negativa na esperança de vida nos grupos de idade mais jovem.

Tabela 2. Esperança de vida da população da região metropolitana de Natal, 2000 e 2010.

Grupo etário	(ex) 2000	(ex) 2010
0 a 4	72,42	73,14
5 a 9	70,39	70,56
10 a 14	65,53	65,73
15 a 19	60,69	60,88
20 a 24	56,00	56,25
25 a 29	51,44	51,66
30 a 34	46,92	47,07
35 a 39	42,36	42,49
40 a 44	37,85	38,00
45 a 49	33,52	33,54
50 a 54	29,28	29,28
55 a 59	25,41	25,20
60 a 64	21,62	21,26
65 a 69	18,15	17,65
70 a 74	14,83	14,30
75 a 79	11,92	11,35
80 e mais	7,21	7,23

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

A região metropolitana de Recife também tem apresentado aumento na esperança de vida ao nascer de 2000 a 2010, no entanto a expectativa ainda é inferior a 70 anos. Em 2000 a esperança de vida ao nascer era de 66,36 anos e em 2010 passa a ser de 69,69 anos, para o grupo de 5 a 9 anos a população teve um incremento de quase três anos de vida, chegando a 67,3 anos em 2010 (Tabela 3).

Nos grupos etários adultos jovens a esperança de vida de 2010 em geral é maior que a de 2000, e isso pode já ser fruto do declínio dos homicídios na região. A

expectativa de vida em 10 anos aumentou em todos os grupos de idade. Ao nascer a esperança de vida teve aumento de 3,33 anos, dos 5 aos 49 anos de idade o aumento foi de mais de 2 anos em todos os grupos quinquenais de idade, e a partir dos 50 anos também se constatou ganho, ainda que inferiores a 2 anos de idade. Dos 15 aos 19 anos a população teria em média 54,72 anos de vida no ano de 2000 e em 2010 teria 57,58 anos, dos 20 aos 24 anos de idade seria de 50,29 anos em 2000 e em 2010 passaria a 53,11 anos de vida.

Tabela 3. Esperança de vida da população da região metropolitana de Recife, 2000 e 2010.

Grupo etário	(ex) 2000	(ex) 2010
0 a 4	66,36	69,69
5 a 9	64,37	67,30
10 a 14	59,54	62,41
15 a 19	54,72	57,58
20 a 24	50,29	53,11
25 a 29	46,11	48,83
30 a 34	41,80	44,42
35 a 39	37,52	39,99
40 a 44	33,27	35,56
45 a 49	29,15	31,29
50 a 54	25,21	27,20
55 a 59	21,52	23,27
60 a 64	18,18	19,63
65 a 69	15,06	16,21
70 a 74	12,22	13,28
75 a 79	9,87	10,77
80 e mais	6,40	6,762

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

Na região metropolitana de São Paulo, a esperança de vida ao nascer, que em 2000 era de 70,24 anos, passou a 74,48 anos em 2010, um aumento de mais de 4 anos (Tabela 4).

No *ranking* que classifica as expectativas de vida dos Estados brasileiros, o Estado de São Paulo ficou em quinto lugar entre as melhores expectativas de vida da população brasileira no ano de 2009, perdendo para o Distrito Federal com 75,8 anos (1º), Santa Catarina com 75,8 (2º), Rio Grande do Sul com 75,5 (3º) e Minas Gerais com 75,1 (4º) anos (IBGE, 2010). Dentre as regiões metropolitanas analisadas a de São Paulo foi a que apresentou maior aumento em 10 anos. No primeiro grupo de idade o aumento foi de 4,24 anos, dos 5 aos 34 anos o ganho foi de mais de 3 anos e dos 35 anos aos 59 anos de idade a expectativa de vida

aumentou mais de 2 anos. Analisando os grupos de idade mais jovens, verifica-se que os ganhos em anos de vida são altos, ao grupo de 15 a 19 anos em média teriam 61,6 anos de vida em 2010 e o grupo de 20 a 24 anos teria 56,9 anos de vida. Esses resultados mostram que como a região tem apresentado dados de redução da violência, nesses grupos de idade mais jovens os ganhos na esperança de vida já são maiores. Aos grupos acima de 60 anos o incremento ficou em torno de 1,5 anos de vida, porém ainda assim são resultados satisfatórios à população da região metropolitana de São Paulo.

Tabela 4. Esperança de vida da população da região metropolitana de São Paulo, 2000 e 2010.

Grupo etário	(ex) 2000	(ex) 2010
0 a 4	70,24	74,48
5 a 9	67,51	71,46
10 a 14	62,61	66,54
15 a 19	57,73	61,63
20 a 24	53,21	56,89
25 a 29	48,84	52,20
30 a 34	44,44	47,51
35 a 39	40,02	42,84
40 a 44	35,65	38,25
45 a 49	31,38	33,78
50 a 54	27,28	29,48
55 a 59	23,34	25,41
60 a 64	19,71	21,56
65 a 69	16,37	17,98
70 a 74	13,35	14,71
75 a 79	10,65	11,83
80 e mais	6,82	7,29

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

### *Esperança de vida sem os homicídios*

Para avaliar o impacto dos homicídios na esperança de vida, as tábuas de vida de múltiplos decrementos explicam como seria a esperança de vida das populações das regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, caso a mortalidade por homicídio não ocorresse.

Os homicídios têm sido a principal causa de morte dentre as causas externas em todo o país e por vitimizar muito mais os jovens, torna-se uma causa importante de ser investigada. Os jovens constituem a grande parcela da população e são esses a parte economicamente ativa, ou seja, a parte trabalhadora e geradora

de rendimentos. E são tantos os casos de mortes por homicídios registrados no Brasil que é quase que uma endemia para o país, além também de incidir de forma negativa na esperança de vida da população.

Os resultados com a utilização desse método mostram que, quando os óbitos por homicídio são eliminados das causas gerais, a esperança de vida da população aumenta, principalmente nos grupos de idade mais vulneráveis a essa mortalidade, ou seja, nos jovens.

Com base nos resultados encontrados nas tábuas de múltiplo decremento verificou-se que os ganhos na esperança de vida ao nascer da população da região metropolitana de Maceió no ano de 2010, com a eliminação dos homicídios, foram maiores do que quando analisado os ganhos para o ano de 2000. No primeiro ano a esperança de vida ao nascer da população passaria a ser de 69,44 anos se não ocorresse a mortalidade por homicídio na região, um aumento de 3,1 anos. Em 2010 a população ganharia 3,9 anos em expectativa de vida no início de vida, atingindo 70,66 anos (Tabela 5). Verificou-se no ano de 2000 que as esperanças de vida sem a mortalidade por homicídio foram pouco maiores entre as idades de 0 a 24 anos, onde tiveram aumentos aproximados de um ano em esperança de vida. Dos 10 aos 14 anos de idade a população teria em média 61,4 anos de vida, dos 15 aos 19 teria 56,6 anos e dos 20 aos 24 anos esses jovens teriam 51,9 anos em esperança de vida se a mortalidade por homicídio não ocorresse. Provavelmente o impacto na esperança de vida ao reduzir as mortes por homicídio não foi tão forte devido o número de mortes nessa categoria no ano de 2000 não ter sido tão acentuado, como aconteceu no ano de 2010, onde nesse ano se tem registros de aumento em homicídios na região e as esperanças de vida apresentam incrementos bem maiores. Dos 10 aos 14 anos de idade a expectativa de vida seria de 62,33 anos, ganhos de 2,5 anos sem a mortalidade por homicídio e o mesmo ganho no grupo de 15 aos 19 anos de idade chegando a 57,49 anos. Dos 20 aos 24 anos a população teria em média 52,73 anos, um aumento de 1,9 anos e dos 25 aos 29 anos a expectativa de vida aumentaria em 1,1 anos apresentando 48,05 anos.

Tabela 5. Esperança de vida sem a mortalidade por homicídios da população da região metropolitana de Maceió, 2000 e 2010.

Grupo etário	2000		2010	
	(ex)	(ex) s/homicídios	(ex)	(ex) s/homicídios
0 a 4	66,36	69,44	66,72	70,66
5 a 9	65,23	66,18	64,63	67,16
10 a 14	60,45	61,40	59,81	62,33
15 a 19	55,66	56,60	55,00	57,49
20 a 24	51,15	51,92	50,87	52,73
25 a 29	46,75	47,29	46,93	48,05
30 a 34	42,36	42,73	42,73	43,40
35 a 39	37,91	38,17	38,45	38,86
40 a 44	33,55	33,74	34,13	34,40
45 a 49	29,34	29,45	29,91	30,09
50 a 54	25,38	25,44	25,87	25,98
55 a 59	21,65	21,68	22,06	22,12
60 a 64	18,21	18,24	18,61	18,65
65 a 69	15,11	15,13	15,42	15,44
70 a 74	12,38	12,39	12,55	12,56
75 a 79	10,18	10,18	10,10	10,10
80 e mais	6,40	6,50	6,51	6,66

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

Para a região metropolitana de Natal, como já visto anteriormente, a esperança de vida ao nascer já passa dos 70 anos desde 2000. Com a eliminação dos homicídios na população, a esperança de vida sai de 72,42 anos para 74,17 anos, um ganho de 1,8 anos e em 2010 o aumento é de 2 anos marcando 75,09 anos (Tabela 6).

A região metropolitana de Natal também tem apresentado dados crescentes da mortalidade por homicídio do ano de 2000 a 2010. No primeiro ano em que esses óbitos eram menos expressivos do que em 2010, o impacto na esperança de vida com sua eliminação para a população da região foi baixo, porém mostra que há aumento na expectativa de vida, sobretudo nos grupos mais vulneráveis a mortalidade por homicídio. Nos jovens, o incremento nesse grupo foi o mais alto dentre os grupos de idade. Dos 10 aos 24 anos a população teve ganhos de 0,3 anos de vida e dos 25 aos 39 anos o aumento foi de menos de 0,2 anos. Já no ano de 2010, os jovens tiveram ganhos maiores em expectativa de vida com a eliminação das mortes por homicídio. Entre 10 e 14 a expectativa de vida seria em média de 66,62 anos, um aumento de 0,9 anos caso os homicídios não ocorressem, entre 15 e 19 anos o aumento também seria o mesmo e a esperança de vida seria de 61,76 anos, no grupo de 20 a 24 anos a população teria um aumento de 0,7 anos e dos 25 aos 39 anos os ganhos seriam em torno de 0,3 anos.

Tabela 6. Esperança de vida sem a mortalidade por homicídios da população da região metropolitana de Natal, 2000 e 2010.

Grupo etário	2000		2010	
	(ex)	(ex) s/homicídios	(ex)	(ex) s/homicídios
0 a 4	72,42	74,17	73,14	75,09
5 a 9	70,39	70,67	70,56	71,45
10 a 14	65,53	65,82	65,73	66,62
15 a 19	60,69	60,98	60,88	61,76
20 a 24	56,00	56,26	56,25	56,93
25 a 29	51,44	51,64	51,66	52,13
30 a 34	46,92	47,05	47,07	47,40
35 a 39	42,36	42,44	42,49	42,72
40 a 44	37,85	37,91	38,00	38,13
45 a 49	33,52	33,56	33,54	33,63
50 a 54	29,28	29,31	29,28	29,34
55 a 59	25,41	25,43	25,20	25,23
60 a 64	21,62	21,63	21,26	21,28
65 a 69	18,15	18,15	17,65	17,66
70 a 74	14,83	14,83	14,30	14,31
75 a 79	11,92	11,92	11,35	11,35
80 e mais	7,21	7,28	7,23	7,32

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

Na região metropolitana de Recife, o padrão da mortalidade por homicídio tem sido diferente ao das regiões metropolitanas de Maceió e Natal. Em 2000 a região apresentou níveis mais altos da mortalidade por homicídio e em 2010 tem apresentado queda. Analisando as esperanças de vida nos dois anos, verificou-se que com a eliminação dos homicídios no ano de 2000 a esperança de vida aumentou mais do que quando foram eliminados no ano de 2010, entretanto nos dois casos houve aumento na expectativa de vida (Tabela 7). Esse impacto maior no primeiro ano ocorre obviamente devido ao maior número de mortes por homicídio e como em 2010 os casos têm reduzido, há de se esperar um impacto menor. Em 2000 a eliminação dos homicídios elevaria a esperança de vida ao nascer da população da região em 3,33 anos e no ano de 2010 em 2,5 anos de vida.

Em dez anos a esperança de vida ao nascer da região metropolitana de Recife chegaria a 72,22 anos caso os homicídios não acontecessem. No ano de 2000 os ganhos na esperança de vida com a eliminação dos homicídios foram maiores que os de 2010, ou seja, a mortalidade por homicídio, certamente nesse período tinha um peso maior na mortalidade geral. Nos grupos mais jovens a população teria em média dos 10 aos 14 anos, sem os homicídios, 61,38 anos no ano de 2000, dos 15 aos 19 teriam 56,54 anos, nesses dois grupos o aumento seria de 1,8 anos em expectativa de vida. Dos 20 aos 24, 25 aos 29, 30 aos 34 e 35 aos

39 anos os ganhos seriam de 1,5, 1,0, 0,6 e 0,4 anos. No ano de 2010, apesar do impacto ter sido menor ao eliminar os óbitos por homicídio, a expectativa de vida na região também aumentou. Ao nascer a esperança de vida seria de 72,22 anos e às idades entre 5 e 9 anos teriam aumento de 1,3 anos resultando em 68,63 anos de vida. Nos grupos entre 10 a 14 e 35 a 39 anos, o incremento seria em torno de 1 ano a mais na expectativa de vida.

Tabela 7. Esperança de vida sem a mortalidade por homicídios da população da região metropolitana de Recife, 2000 e 2010.

Grupo etário	2000		2010	
	(ex)	(ex) s/homicídios	(ex)	(ex) s/homicídios
0 a 4	66,36	69,69	69,69	72,22
5 a 9	64,37	66,21	67,30	68,63
10 a 14	59,54	61,38	62,41	63,75
15 a 19	54,72	56,54	57,58	58,89
20 a 24	50,29	51,77	53,11	54,13
25 a 29	46,11	47,09	48,83	49,47
30 a 34	41,80	42,45	44,42	44,83
35 a 39	37,52	37,91	39,99	40,24
40 a 44	33,27	33,52	35,56	35,72
45 a 49	29,15	29,31	31,29	31,39
50 a 54	25,21	25,31	27,20	27,26
55 a 59	21,52	21,58	23,27	23,31
60 a 64	18,18	18,22	19,63	19,67
65 a 69	15,06	15,07	16,21	16,23
70 a 74	12,22	12,23	13,28	13,29
75 a 79	9,87	9,87	10,77	10,78
80 e mais	6,40	6,52	6,76	6,86

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

Ao eliminar os homicídios da população da região metropolitana de São Paulo no ano de 2000, verificou-se que o aumento na esperança de vida ao nascer seria de 2,6 anos, o que era de 70,24 anos passou a ser de 72,8 anos. Em 2010 o ganho seria de 1,2 anos, porém, a esperança de vida seria de 75,6 anos (Tabela 8). Caso similar ao da região metropolitana de Recife, onde o impacto com a eliminação dos homicídios foi maior no ano de 2000 ao de 2010 e devido, provavelmente, ao mesmo motivo, ou seja, maior número de mortes por homicídio no primeiro ano e bem menor no último.

São Paulo é um Estado que tem chamado atenção devido as quedas acentuadas na mortalidade por homicídio e na região metropolitana de São Paulo a redução foi de mais de 72% de 2000 a 2010. Para a população da região nesse último ano, possivelmente a redução dessas mortes tenha impactado na expectativa

de vida. Como visto na tabela 8, os resultados encontrados nas tábuas de vida para esperança de vida da região metropolitana mostram que ao nascer a população teria em média 74,48 anos considerando todos os óbitos e, ao eliminar os homicídios a esperança de vida ganharia 1,2 anos, menos do que o ganho obtido no ano de 2000 onde a mortalidade por homicídio era mais alta.

Como observado, o impacto dos homicídios na esperança de vida no ano de 2000 foram maiores aos encontrados no ano de 2010 e principalmente nos grupos de idade mais jovens. Dos 10 aos 14 e 15 aos 19 anos a população teve um aumento de 1,6 anos em expectativa de vida, apresentando 64,22 e 59,32 anos respectivamente. No grupo de 20 a 24 o aumento seria de 1,3 anos e esses teriam em 54,49 anos e dos 25 aos 39 anos de idade os ganhos seriam de menos de um ano em expectativa de vida. Para o ano de 2010 a região já apresenta resultados altos da esperança de vida e com a eliminação dos óbitos por homicídio a esperança ainda obtém ganhos, embora em proporções pequenas, mas são causas de morte que impactam na expectativa de vida de uma população. Nas idades entre 10 a 24 anos os ganhos seriam de 0,4 anos, de 25 a 29 seria de 0,3 anos, dos 30 aos 34 seria de 0,2 e dos 35 aos 39 anos seria de 0,1 anos.

Tabela 8. Esperança de vida sem a mortalidade por homicídios da população da região metropolitana de São Paulo, 2000 e 2010.

Grupo etário	2000		2010	
	(ex)	(ex) s/homicídios	(ex)	(ex) s/homicídios
0 a 4	70,24	72,80	74,48	75,63
5 a 9	67,51	69,12	71,46	71,88
10 a 14	62,61	64,22	66,54	66,96
15 a 19	57,73	59,32	61,63	62,04
20 a 24	53,21	54,49	56,89	57,24
25 a 29	48,84	49,73	52,20	52,47
30 a 34	44,44	45,02	47,51	47,71
35 a 39	40,02	40,39	42,84	42,99
40 a 44	35,65	35,88	38,25	38,35
45 a 49	31,38	31,52	33,78	33,84
50 a 54	27,28	27,36	29,48	29,53
55 a 59	23,34	23,39	25,41	25,43
60 a 64	19,71	19,74	21,56	21,58
65 a 69	16,37	16,38	17,98	17,98
70 a 74	13,35	13,36	14,71	14,72
75 a 79	10,65	10,66	11,83	11,83
80 e mais	6,82	6,93	7,29	7,34

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

Conforme evidências de diversos estudos e como foi mostrado no início deste trabalho, há grande diferencial da mortalidade por homicídio segundo o sexo nas regiões metropolitanas estudadas. Portanto, os efeitos das mortes por homicídio na esperança de vida da população são ainda maiores quando o enfoque é apenas a população masculina, que é mais afetada por esta causa de morte.

## 6 CONCLUSÕES

As causas de mortes violentas possuem uma característica relevante, são causas de morte evitáveis e não dependem apenas de políticas públicas para serem solucionadas ou amenizadas, mas de toda sociedade, pois são também questões culturais.

Os resultados encontrados para as regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo permitem acreditar que fatores como o processo de envelhecimento de uma população podem impactar na mortalidade por homicídio e isso é mais fácil verificar em populações onde as coortes de décadas não muito distantes já tenham apresentado baixa natalidade.

Um primeiro resultado importante foi a constatação de que os jovens são as maiores vítimas da mortalidade por homicídio e que são os homens os mais susceptíveis a essa morte, corroborando com estudo realizado por FREIRE e SILVA (2010). Nas quatro regiões analisadas, os níveis das taxas de homicídio foram maiores no grupo de 20 a 24 anos de idade em todos os anos investigados, de 2000 a 2010. No ano de 2000 as regiões metropolitanas de Recife e São Paulo apresentaram os níveis mais altos das taxas de mortalidade por homicídio e em 2010 tiveram os mais baixos níveis de taxas de mortalidade por homicídio ao contrário das regiões metropolitanas de Maceió e Natal, onde os níveis eram baixos no ano de 2000 e aumentaram consideravelmente no ano de 2010.

Os efeitos das estruturas etárias se verificam nas taxas de mortalidade por homicídio padronizadas que dão indícios para forte associação entre fatores demográficos e a violência. Dessa forma, podemos pactuar com o trabalho desenvolvido por Mello e Schneider (2007) que *“a dinâmica demográfica tem um papel significativo para explicar a dinâmica dos homicídios”*.

Na região metropolitana de Maceió, pouco foram as variações nas taxas de mortalidade por homicídio quando as estruturas etárias foram padronizadas pelas estruturas dos anos de 2000 e 2010. Já quando são utilizadas estruturas etárias da população da região metropolitana de São Paulo projetada para 2020 e as estruturas etárias estáveis da própria região as taxas caem até mais de 40 homicídios por 100 mil habitantes.

No caso da região metropolitana de Natal, apesar do Brasil já ter apresentado declínio da fecundidade, a população jovem da região ainda vem de uma coorte com

alta natalidade, por isso a região ainda apresenta um contingente alto de jovens, sujeitos a maior risco de morte por homicídio. Em 2000, segundo informações do IBGE (2012), a taxa de fecundidade do Estado do Rio Grande do Norte era de 2,54 filhos por mulher e em 2010 reduz para 1,99, ou seja, abaixo do nível de reposição que é de 2,1 filhos por mulher.

Verificando o impacto da estrutura etária na mortalidade por homicídio, quando as taxas são padronizadas por outras estruturas o resultado é similar ao da RMM, ou seja, o impacto é maior quando são utilizadas as estruturas da RMSP projetada para 2020 e da população estável, onde essas são mais envelhecidas.

Nas regiões metropolitanas de Recife e São Paulo os resultados foram mais significativos quando são utilizadas estruturas etárias mais envelhecidas, principalmente na região metropolitana de São Paulo onde houve maior redução nas TBMs. Na RM de Recife os resultados mostram quedas na mortalidade por homicídio de 2000 a 2010, mas suas taxas ainda são consideradas altas, contudo, como a população apresenta-se mais envelhecida, os resultados quanto ao efeito das mudanças na estrutura etária nas TBMs tem mostrado queda em todo o período, principalmente quando foram utilizadas como população padrão a população projetada para 2020 da RMSP e a população estável. Na RM de São Paulo a queda nas taxas de homicídios no período de 2000 a 2010 tem sido as mais acentuadas dentre as três regiões estudadas e diante das análises apresentadas, mediante o envelhecimento populacional mais acelerado, as taxas brutas de mortalidade tem diminuído consideravelmente quando as taxas foram padronizadas por estruturas etárias da população projetada para 2020 e também quando padronizadas pela estrutura etária da população estável.

O impacto de estrutura etária nas taxas brutas de mortalidade por homicídio foi positivo, mostrando que haveria reduções nas taxas das quatro regiões metropolitanas analisadas caso suas estruturas etárias fossem de uma população mais envelhecida. A verificação através da comparação entre taxa bruta de mortalidade e as taxas brutas de mortalidade padronizadas pelas estruturas etárias da RMSP projetada para 2020 e da estrutura etária estável mostrou para o ano de 2010 que, na RMM se a estrutura etária fosse da RMSP projetada para 2020, a região teria 162 óbitos por homicídio a menos e se fosse uma estrutura estável teria 106 a menos. Para a RMN, a região teria 49 homicídios a menos se a estrutura etária fosse a da RMSP projetada para 2020 e o mesmo valor se fosse a estrutura

estável. Para RMR as reduções seriam maiores, de 220 homicídios a menos se tivesse a mesma estrutura etária da RMSP projetada para 2020 e de 177 a menos se a estrutura etária fosse estável. E a própria região metropolitana de São Paulo teria reduções no número de homicídios se sua estrutura etária fosse mais envelhecida, teria 211 a menos com a estrutura projetada para 2020 e 398 homicídios a menos se tivesse a estrutura etária estável.

A migração também é uma questão relevante nas análises quanto ao impacto da estrutura etária da população nas taxas brutas de mortalidade por homicídio, tendo em vista que a migração é seletiva por idade e ocorre principalmente entre pessoas adultas jovens, além do que nas RMs de Natal e Recife o processo de retorno de migrantes ocorre mais frequentemente com perfil mais velho (RIBEIRO, 2012). No entanto, a princípio essa não foi uma questão investigada, mas, que poderá ser levada em consideração em trabalhos futuros.

Quanto ao impacto da mortalidade por homicídio na esperança de vida das populações das regiões metropolitanas esse foi diferente para cada grupo de idade, tanto no ano de 2000 quanto no ano de 2010. Ao nascer a variação na expectativa de vida com e sem a mortalidade por homicídio foi de ganhos de 3,1 anos para a RMM, de 1,8 na RMN, de 3,3 na RMR e de 2,6 anos na RMSP no ano de 2000. Em 2010 os ganhos foram de 3,9 anos, de 2 anos, de 2,5 anos e de 1,2 anos respectivamente. Cenários diferentes para as regiões metropolitanas nos dois anos, onde em 2000 as regiões de Recife e São Paulo apresentaram números elevados de óbitos por homicídio, assim o incremento na esperança de vida ao eliminá-la das causas gerais de morte seria também alto e quando o número de óbitos por homicídio foi menor, as populações também teriam ganhos em expectativa de vida sem os homicídios, no entanto esses ganhos seriam baixos, são os casos das regiões de Maceió e Natal. Já no ano de 2010 os homicídios nas RMs Recife e São Paulo tiveram significativas reduções, o que fez com que o impacto na esperança de vida fosse baixo. E, nas RMs de Maceió e Natal também ocorreu o contrário, os homicídios aumentaram e com a eliminação deles nas causas gerais de morte fez com que a expectativa de vida da população tivesse ganhos mais altos. Esses resultados mostram que o homicídio tem forte impacto para a expectativa de vida dessas populações estudadas.

Nos grupos de idade onde a incidência dos homicídios é mais frequente, isto é, nos jovens, verificou-se que com a eliminação dessa causa de morte, a esperança

de vida nesses grupos chega a aumentar até 2,5 anos. Em 2000, o maior ganho em esperança de vida sem os homicídios seria nas idades entre 10 e 19 anos (0,9) na RMM, na RMN seria de 10 a 24 anos (0,3), na RMR seria entre 10 a 19 anos (1,8) e na RMSP seria nos grupos de 10 a 19 anos (1,6). Em 2010 os maiores ganhos seriam entre 10 e 19 anos na RMM (2,5), entre 10 e 19 anos na RMN (0,9), dos 10 aos 19 anos na RMR (1,3) e entre 10 a 24 anos na RMSP (0,4). Verificou-se que em todas as regiões metropolitanas houve aumento na esperança de vida com a eliminação dos óbitos por homicídio, sobretudo nos grupos de idade mais jovem.

Estudos como o de Mello e Schneider (2007) também têm mostrado que mesmo tendo havido políticas de segurança, desarmamento, lei seca, enfim muitas outras políticas que tentam amenizar a criminalidade violenta, ainda assim a demografia responde, em parte, por mudanças no número de óbitos letais. Nesse sentido é necessário a busca de mecanismos que possibilitem a redução desses óbitos que vem se generalizando em todo o país e não só por afetar o padrão da mortalidade por idade, mas também por afetar a esperança de vida ao nascer da população.

Cabe salientar que a violência é uma questão muito complexa e o homicídio especificamente é uma causa de morte cada vez mais preocupante no país, além de estar relacionado a questões econômicas e sociais, também está diretamente ligada a cultura de uma população. Portanto, o que este estudo apresenta são apenas exercícios para verificar a relação entre a demografia e a violência, apresentando cenários do efeito de mudanças na estrutura etária da população nas taxas de homicídio e também o efeito dos homicídios na expectativa de vida das pessoas.

Deste modo, diante dos resultados aqui encontrados para as regiões metropolitanas de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, concluímos que, apesar de ser uma questão política e de saúde pública, esta também é uma questão demográfica.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, J. E. D. A transição demográfica e o crescimento populacional no mundo. 2012. Disponível: <<http://www.ufjf.br/ladem/2012/05/20/a-transicao-demografica-e-o-crescimento-populacional-no-mundo-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>> Acesso em 18/06/2012.
- ARAÚJO JR, A. F. de; Shikida, C. D.. Decomposição das taxas de homicídios no Brasil e seus estados: a “demografia” é de fato importante?. *Economia & Tecnologia*. Ano 07, Vol. 24. 2011.
- BARBONI, A. R; GOTLIEB, S. L. D. Impacto de causas básicas de morte na esperança de vida em Salvador e São Paulo, 1996. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, 38(1): 16-23. 2004.
- CARVALHO, J. A. M.; Sawyer, D. O.; Rodrigues, R. N. Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em demografia. 2ª ed. ABEP. São Paulo. 1998.
- CARVALHO, J. A. M. e WONG, L. R. A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI. *Caderno de saúde pública*, Rio de Janeiro. 24(3):597-605, 2008.
- CANO, Ignacio e Santos, Nilton. *Violência letal, renda e desigualdade no Brasil*. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2007.
- CERQUEIRA, C. A e Paes, N. A. Investigação sobre a mortalidade por causas violentas e suas associações com indicadores socioeconômicos em capitais brasileiras. In: Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 2000, Caxambu. In: *Anais*. Campinas: ABEP, 2000.
- CERQUEIRA, D. et al. O jogo dos sete mitos e a miséria da segurança pública no Brasil. In: CRUZ, M. V. G da e BATITUCCI, E. C. (Orgs.). *Homicídios no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

CÉSAR, I. A. A mortalidade por causas externas no Recife e sua Região Metropolitana, 1990/92 a 2000/2002. Caxambu/MG. ABEP. 2004.

DUART, Túlio.; Macedo, Thyago. Cresce quantidade de homicídios na Região Metropolitana de Natal. Nominuto.com. Disponível: <http://www.nominuto.com/noticias/policia/cresce-quantidade-de-homicidios-na-regiao-metropolitana-de-natal/43075/>> Acesso em 15/05/2012. 2010.

FERREIRA, H.; Araújo, H. E. Transições negadas: Homicídios entre os jovens brasileiros. IPEA. 2006.

FOX, J. A. Trends in juvenile violence: a report to the U.S. attorney general on current and future rates of juvenile offending. Washington: Bureau of Justice Statistics, Relatório. 1996.

FRANÇA, M. C et al. Homicídio de jovens em áreas metropolitanas e não metropolitanas do Brasil: relação com indicadores socioeconômicos, 2000-2007. Anais ABEP. 2010.

FREIRE, F. H. M. de A.; Silva, L. E. Aspectos da criminalidade violenta em duas regiões metropolitanas do nordeste: Natal e Recife. Seminário Nacional: Governança urbana e desenvolvimento metropolitano. Natal. 2010.

GOTLIEB, Sabina Léa Davidson. Mortalidade diferencial por causas, São Paulo, Brasil, 1970: Tábuas de vida de múltiplo decremento. Revista de saúde pública. 15: 401-17. São Paulo, 1981.

HORTA, C. J. G.; SAWYER, D. R. T. O.; CARVALHO, J. A. M. À procura de identificação dos padrões de mortalidade no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15., 2006, Caxambu. Anais: desafios e oportunidades do crescimento zero. [Campinas]: ABEP, 2006. 1 CD- ROM.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em 07 de Maio de 2013.

IBGE. Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira 2010. Estudos e pesquisas informação demográfica e socioeconômica, nº 27. Rio de Janeiro, 2010.

IBGE. Censo demográfico 2010. Resultados gerais da amostra. Rio de Janeiro. 2012.

JORGE, M. H. P. de M.; GOTLIEB, S. L. D.; LAURENTI, R. O sistema de informações sobre mortalidade: problemas e propostas para o seu enfrentamento II: mortes por causas externas. Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 212-223, ago. 2002.

LEVITT, S. D. The limited role of changing age structure in explaining aggregate crime rates. Criminology. Vol 37, n 3, p. 581-97. 1999.

\_\_\_\_\_. Understanding why crime fell in the 1990s: Four factors that explain the decline and six that do not. Journal of Economic Perspectives. 18(1), p.163-190. 2004.

LIMA, M. L. C. *et al.* Análise espacial dos determinantes socioeconômicos dos homicídios no estado de Pernambuco. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 176-182, abr. 2005.

MATOS, S. G.; PROIETTI, F. A.; BARATA, R. C. B. Confiabilidade da informação sobre mortalidade por violência em Belo Horizonte, MG. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 76-84, fev., 2007.

MELLO, J. M. P. de.; Schneider, A. Mudança demográfica e a dinâmica dos homicídios no estado de São Paulo. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 21, n. 1. 2007.

MINAYO, M. C. S.; Souza, E. R. Violência para todos. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 9: 65-78. 1993.

MINAYO, M. C. S. A difícil e lenta entrada da violência na agenda do setor de saúde. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 646-647, maio/jun. 2004.

\_\_\_\_\_. Impacto da violência na saúde dos brasileiros. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília. 2005.

MOREIRA, M. de M. Projeções preliminares da população dos municípios da Região metropolitana do Recife por grupos de idade: 2000-2012. Recife. 2001.

PAES, Neir Antunes. Demografia Estatística da Saúde. UFPB, Paraíba. 2009.

\_\_\_\_\_. Avaliação da cobertura dos registros de óbitos dos Estados brasileiros em 2000. Revista de Saúde Pública, São Paulo, 39(6):882-90. 2005.

\_\_\_\_\_. Mortalidade em Recife: Aplicação de um modelo de riscos competitivos. Revista de Saúde Pública, São Paulo, 19:251-62. 1985.

PAES, N. A.; GOUVEIA J. F. Recuperação das principais causas de morte do Nordeste do Brasil: impacto na expectativa de vida. Revista de Saúde Pública, São Paulo, 44(2): 301-309. 2010.

PRESTON, Samuel H; HEUVELINE, P; GUILLOT, M. Demography: Measuring and modeling population processes. Blackwell Publishing, 2001.

RIBEIRO, Márcio Fernandes. Efeito da estrutura etária nas taxas de homicídios em regiões metropolitanas brasileiras (Natal – Recife – São Paulo). 115 f.: il. Dissertação de mestrado. Natal, 2012.

SAURET, Gerard Viader. Estatísticas pela vida: a coleta e análise de informações criminais como instrumentos de enfrentamento da violência letal. Edições Bagaço. Recife. 2012.

SOARES, G. A. D. Não matarás: Desenvolvimento, desigualdade e homicídios. Rio de Janeiro. Ed. FGV. 2008.

SOUZA, E. R.; LIMA, M. L. C. Panorama da violência urbana no Brasil e suas capitais. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 11, p. 1211-1222, 2007. Suplemento.

WASELFISZ, J. J. Mapa da violência 2011: Os jovens no Brasil. *Instituto Sangari*. São Paulo. 2011.

WASELFISZ, J. J. Mapa da violência 2012: Os novos padrões da violência homicida no Brasil. *Instituto Sangari*. São Paulo. 2011.

Wong, Laura L. Rodríguez. Composição da população segundo distribuição espacial, sexo e idade. Cedeplar/UFMG. Belo Horizonte. 2002.

**ANEXO**

## POPULAÇÃO POR GRUPOS DE IDADE

**Tabela 1 – População por grupo etário da RMM, 2000 a 2010.**

Ano	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 24 anos	25 a 29 anos	30 a 34 anos	35 a 39 anos	40 a 44 anos	45 a 49 anos	50 a 54 anos	55 a 59 anos	60 a 64 anos	65 a 69 anos	70 a 74 anos	75 anos e mais
2000	105532	100250	101740	108758	102529	89236	79800	70261	57904	46727	36131	26053	20914	15570	11782	15995
2001	108037	102628	104148	111338	104969	91364	81708	71941	59285	47841	36991	26672	21408	15939	12058	16371
2002	110071	104559	106110	113432	106950	93091	83255	73303	60409	48745	37689	27173	21810	16239	12287	16680
2003	112174	106560	108132	115601	109004	94884	84859	74717	61570	49682	38410	27693	22227	16549	12519	16995
2004	114277	108556	110159	117764	111048	96667	86458	76123	62731	50614	39130	28212	22643	16858	12753	17314
2005	119049	113079	114753	122678	115696	100717	90086	79320	65364	52734	40763	29389	23582	17560	13281	18028
2006	121475	115390	117087	125176	118061	102783	91935	80949	66703	53815	41597	29989	24063	17917	13551	18394
2007	118951	116320	110505	110946	115429	111032	96878	83206	73162	60695	48415	37166	26426	19337	13900	19113
2008	114888	115247	108822	108163	111194	109791	96986	82232	72286	60807	48492	37476	27010	19090	13947	18927
2009	113806	116755	110193	108588	110105	111279	99593	83810	73457	62566	49934	38802	28345	19509	14370	19309
2010	91214	98104	110410	106282	107769	107027	100017	89809	80825	68135	56188	44086	32965	23091	16857	23585

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datusus e IBGE, 2000-2010.

**Tabela 2 – População por grupo etário da RMN, 2000 a 2010.**

Ano	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 24 anos	25 a 29 anos	30 a 34 anos	35 a 39 anos	40 a 44 anos	45 a 49 anos	50 a 54 anos	55 a 59 anos	60 a 64 anos	65 a 69 anos	70 a 74 anos	75 anos e mais
2000	111108	111444	118759	122999	111093	94458	91208	83741	65975	51346	44524	31976	26002	18863	16001	25172
2001	113690	114004	121429	125690	113543	96614	93295	85613	67408	52434	45458	32644	26539	19249	16326	25683
2002	116117	116416	123972	128295	115910	98666	95279	87416	68805	53503	46378	33303	27071	19631	16647	26190
2003	118437	118725	126388	130748	118143	100618	97617	89119	70117	54507	47239	33919	27566	19988	16948	26666
2004	120751	121032	128799	133197	120375	102566	99051	94678	71429	55506	48100	34532	28062	20344	17247	27137
2005	126021	126266	134281	138763	125432	106988	103329	94678	74398	57770	50044	35926	29183	21150	17929	28205
2006	126170	126341	134510	139375	126147	107616	104083	95414	74973	58187	50327	36005	29178	21090	17919	28106
2007	115191	117297	118542	126805	133126	124151	105003	94521	89211	73510	55036	44776	33770	24731	17578	27812
2008	113412	116802	117501	124543	131558	126151	107802	93625	89266	76209	57020	44859	35537	25017	18373	27876
2009	112696	116989	117562	123513	131157	129276	111878	94343	90232	79474	59790	45634	37463	25637	19215	28141
2010	96794	102285	119844	124163	136096	129455	114618	99598	95788	84911	66197	50268	42460	29686	22776	36065

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

**Tabela 3 – População por grupo etário da RMR, 2000 a 2010.**

Ano	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 24 anos	25 a 29 anos	30 a 34 anos	35 a 39 anos	40 a 44 anos	45 a 49 anos	50 a 54 anos	55 a 59 anos	60 a 64 anos	65 a 69 anos	70 a 74 anos	75 anos e mais
2000	297444	302756	325444	351748	335780	299955	272304	251704	212477	172671	140959	102999	87769	64775	51410	67370
2001	301917	307295	330302	356974	340771	304402	276325	255387	215575	175189	142998	104478	89020	65683	52120	68295
2002	305454	310889	334137	361092	344697	307901	279491	258285	218007	177161	144593	105637	89998	66388	52677	69023
2003	309174	314665	338169	365429	348837	311591	282825	261338	220574	179245	146281	106862	91032	67137	53264	69788
2004	312882	318433	341184	369751	352966	315269	286154	264382	223132	181325	147964	108084	92064	67884	53851	70551
2005	321300	326981	351320	379563	362336	323619	293702	271295	228939	186040	151781	110855	94405	69578	55184	72292
2006	325583	331329	355967	384563	367108	327872	297550	274814	231900	188445	153727	112268	95599	70441	55861	73174
2007	284705	310355	317188	338917	361595	354236	319922	281236	257165	221719	177916	141364	104178	79770	58943	83632
2008	280440	309103	317165	335993	357908	359487	328436	286694	260017	228925	184487	145545	110117	80316	61518	85568
2009	277276	306131	317468	333428	353876	363696	336229	292781	262844	235474	190993	149875	115888	81449	63864	87626
2010	250554	274521	309849	312713	335222	339133	320260	292761	267399	238773	202337	159847	126456	90353	70053	100316

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

**Tabela 4 – População por grupo etário da RMSP, 2000 a 2010.**

Ano	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 24 anos	25 a 29 anos	30 a 34 anos	35 a 39 anos	40 a 44 anos	45 a 49 anos	50 a 54 anos	55 a 59 anos	60 a 64 anos	65 a 69 anos	70 a 74 anos	75 anos e mais
2000	1599008	1516513	1607230	1757154	1760919	1621429	1513503	1404661	1241458	1029212	807115	574589	467039	358715	281360	338798
2001	1623309	1539562	1631224	1782590	1785652	1644103	1534815	1424077	1258357	1042929	817535	581729	472588	362815	284419	342357
2002	1648188	1563166	1655934	1809065	1811677	1667978	1557190	1444576	1276302	1057599	828809	589562	478772	367456	287948	346534
2003	1671032	1584829	1678542	1833159	1835233	1689586	1577463	1463101	1292477	1070772	838877	596516	484222	371512	291007	350125
2004	1693798	1606421	1701077	1857189	1858725	1711128	1597685	1481574	1308599	1083908	848914	603446	489654	375558	294060	353705
2005	1745479	1655449	1752254	1911740	1912051	1760039	1643584	1523514	1345207	1113734	871708	619181	501987	384744	300979	361836
2006	1771805	1680417	1778317	1939514	1939210	1784945	1666962	1544872	1363857	1128923	883321	627197	508266	389423	304507	365974
2007	1624764	1693823	1581154	1646953	1833539	1905401	1735336	1544466	1411100	1254452	1048140	828344	596503	439057	328872	477354
2008	1535711	1663232	1552756	1583717	1757300	1868549	1733275	1524301	1387712	1244598	1052350	838866	618494	437873	332697	484629
2009	1488947	1663726	1573451	1569081	1728708	1873323	1773104	1546925	1400236	1263693	1080006	867920	653592	449602	343363	501407
2010	1307653	1398122	1611871	1554145	1758995	1865191	1752736	1557671	1431684	1289237	1138259	920705	695331	484906	368478	548991

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

## HOMICÍDIOS POR GRUPOS DE IDADE

**Tabela 5 – Homicídio por grupo etário da RMM, 2000 a 2010.**

Ano	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 24 anos	25 a 29 anos	30 a 34 anos	35 a 39 anos	40 a 44 anos	45 a 49 anos	50 a 54 anos	55 a 59 anos	60 a 64 anos	65 a 69 anos	70 a 74 anos	75 anos e mais
2000	2	1	3	74	96	71	46	28	27	19	9	4	3	2	2	2
2001	2	1	7	106	145	94	57	41	34	17	13	9	3	4	1	1
2002	2	0	3	108	163	100	55	64	34	20	14	12	7	1	4	3
2003	0	2	8	119	162	107	66	33	44	18	14	9	8	2	0	3
2004	1	1	5	143	188	89	65	53	31	22	9	10	5	8	4	1
2005	3	2	11	151	176	115	94	45	40	32	13	11	5	1	1	3
2006	2	6	14	223	259	171	107	80	45	31	35	15	9	5	4	5
2007	0	7	15	202	284	204	113	92	43	44	17	15	7	6	3	10
2008	1	3	21	227	280	242	126	89	44	39	32	11	9	5	1	11
2009	3	4	12	168	298	203	113	84	46	30	20	9	9	6	1	6
2010	2	4	19	255	328	220	132	71	46	39	24	10	10	4	2	2

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus, 2000-2010.

**Tabela 6 – Homicídio por grupo etário da RMN, 2000 a 2010.**

Ano	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 24 anos	25 a 29 anos	30 a 34 anos	35 a 39 anos	40 a 44 anos	45 a 49 anos	50 a 54 anos	55 a 59 anos	60 a 64 anos	65 a 69 anos	70 a 74 anos	75 anos e mais
2000	1	0	0	12	25	27	21	9	7	2	3	3	3	0	1	0
2001	0	0	3	30	38	24	13	12	12	9	9	2	2	1	1	2
2002	2	0	1	26	37	20	27	14	6	6	1	2	1	0	1	1
2003	2	0	3	31	63	28	26	21	10	7	8	5	3	1	0	2
2004	0	0	1	28	43	31	21	14	9	6	2	3	0	0	1	0
2005	0	0	1	40	68	30	18	24	4	3	3	3	4	2	1	4
2006	3	0	2	41	48	44	31	24	13	12	3	2	4	1	1	2
2007	0	1	5	58	70	58	40	28	18	12	5	5	7	3	0	2
2008	0	0	9	79	96	71	49	29	26	14	4	5	5	1	2	2
2009	2	2	5	79	126	93	54	31	25	19	8	8	7	1	1	2
2010	1	0	9	82	111	71	55	51	22	18	12	2	5	5	1	3

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus, 2000-2010.

**Tabela 7 – Homicídio por grupo etário da RMR, 2000 a 2010.**

Ano	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 24 anos	25 a 29 anos	30 a 34 anos	35 a 39 anos	40 a 44 anos	45 a 49 anos	50 a 54 anos	55 a 59 anos	60 a 64 anos	65 a 69 anos	70 a 74 anos	75 anos e mais
2000	2	1	33	471	696	468	360	205	120	93	48	34	22	7	8	8
2001	7	5	36	542	777	528	329	227	171	104	62	32	17	15	10	12
2002	8	4	36	471	658	499	311	211	125	73	44	35	25	9	9	12
2003	8	5	38	462	757	480	316	223	172	80	52	38	12	12	8	2
2004	5	3	40	589	655	471	274	215	130	72	60	31	20	11	6	8
2005	5	3	38	542	689	494	295	210	141	89	50	30	21	9	6	9
2006	1	6	35	511	724	493	329	191	155	90	53	30	20	11	4	13
2007	4	6	38	530	691	533	326	191	140	92	55	28	19	7	10	7
2008	3	6	32	485	649	509	312	225	120	75	50	40	16	9	4	10
2009	1	2	18	441	592	429	269	164	107	73	43	30	18	10	9	7
2010	3	5	31	331	505	348	242	135	107	64	35	16	20	16	10	12

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus, 2000-2010.

**Tabela 8 – Homicídio por grupo etário da RMSP, 2000 a 2010.**

Ano	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 24 anos	25 a 29 anos	30 a 34 anos	35 a 39 anos	40 a 44 anos	45 a 49 anos	50 a 54 anos	55 a 59 anos	60 a 64 anos	65 a 69 anos	70 a 74 anos	75 anos e mais
2000	23	10	123	1994	2742	2203	1513	1045	710	442	226	114	77	48	26	26
2001	23	11	116	1993	2565	2195	1534	1037	709	465	262	139	93	28	27	15
2002	20	13	108	1794	2402	1877	1343	897	579	355	219	108	55	43	23	14
2003	19	10	81	1647	2387	1826	1225	871	587	343	225	131	71	43	28	20
2004	9	6	71	1169	1762	1417	1010	712	491	319	168	97	67	37	17	26
2005	12	5	42	814	1249	1071	787	587	386	270	166	90	51	42	23	16
2006	18	23	58	664	1024	984	719	544	376	228	156	81	69	27	22	33
2007	14	13	31	476	723	726	580	405	300	189	155	78	49	32	17	22
2008	23	11	38	391	698	649	521	422	338	194	134	84	56	21	17	27
2009	14	10	24	339	678	650	493	375	319	215	157	105	53	39	31	26
2010	14	10	28	325	526	547	458	357	271	196	152	90	53	26	15	44

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus, 2000-2010.

## TAXAS BRUTAS DE MORTALIDADE POR HOMICÍDIO

**Tabela 9 – Taxas brutas de mortalidade por homicídio da RMM, 2000 a 2010.**

Ano	TBM	Txp.d. Pop 2000 RMM <sup>1</sup>	Txp.d. Pop 2010 RMM <sup>2</sup>	Txp.d. Pop 2020 RMSP <sup>3</sup>	Txp.d. Pop EEE RMM <sup>4</sup>
2000	39,33	39,32	39,57	35,91	33,96
2001	52,83	52,83	52,72	47,79	44,90
2002	57,18	57,17	57,53	53,00	49,49
2003	56,58	56,57	56,55	51,17	48,50
2004	59,27	59,27	58,60	53,34	50,88
2005	62,99	62,98	62,75	56,58	53,59
2006	88,77	88,76	88,40	80,58	76,73
2007	91,43	92,74	91,57	81,83	80,11
2008	99,62	101,49	100,06	89,37	87,15
2009	87,21	89,30	87,78	77,21	75,53
2010	101,01	104,56	101,04	87,05	86,73

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

<sup>1</sup> Taxa padronizada pela população de 2000 da RMM

<sup>2</sup> Taxa padronizada pela população de 2010 da RMM

<sup>3</sup> Taxa padronizada pela população projetada para 2020 da RMSP

<sup>4</sup> Taxa padronizada pela Estrutura Etária Estável da RMM

**Tabela 10 – Taxas brutas de mortalidade por homicídio da RMN, 2000 a 2010.**

Ano	TBM	Txp.d. Pop 2000 RMN	Txp.d. Pop 2010 RMN	Txp.d. Pop 2020 RMSP	Txp.d. Pop EEE RMN
2000	10,31	10,31	11,04	9,83	9,05
2001	13,92	13,91	14,76	13,66	12,62
2002	12,36	12,35	12,78	11,06	10,63
2003	17,55	17,54	18,36	16,75	15,42
2004	13,04	13,04	13,62	11,67	11,01
2005	16,14	16,13	16,65	14,65	14,50
2006	18,11	18,07	19,00	16,79	15,94
2007	23,98	23,39	24,25	21,62	20,42
2008	30,03	29,52	30,27	26,70	25,69
2009	35,00	34,15	35,32	30,14	28,87
2010	27,46	26,84	27,46	23,82	22,86

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

**Tabela 11 – Taxas brutas de mortalidade por homicídio da RMR, 2000 a 2010.**

Ano	TBM	Txp.d. Pop 2000 RMR	Txp.d. Pop 2010 RMR	Txp.d. Pop 2020 RMSP	Txp.d. Pop EEE RMR
2000	77,21	77,22	76,04	67,27	64,01
2001	84,83	84,83	83,41	74,44	70,69
2002	73,92	73,92	72,68	64,56	61,76
2003	76,91	76,91	75,60	67,00	63,27
2004	73,90	73,89	71,96	64,16	61,25
2005	73,13	73,12	71,55	63,46	60,63
2006	73,12	73,11	71,81	63,65	60,88
2007	72,52	72,78	70,54	61,93	59,97
2008	68,23	68,70	66,65	58,67	56,62
2009	58,74	59,59	57,60	50,74	49,12
2010	50,59	52,28	50,61	44,65	43,49

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

**Tabela 12 – Taxas brutas de mortalidade por homicídio da RMSP, 2000 a 2010.**

Ano	TBM	Txp.d. Pop 2000 RMSP	Txp.d. Pop 2010 RMSP	Txp.d. Pop 2020 RMSP	Txp.d. Pop EEE RMSP
2000	63,32	63,33	62,12	55,68	52,74
2001	61,85	61,85	60,84	54,70	51,41
2002	53,58	53,58	52,48	47,01	44,64
2003	51,08	51,08	50,24	45,21	42,70
2004	39,10	39,11	38,72	34,96	32,74
2005	28,92	28,93	28,89	26,36	24,25
2006	25,54	25,54	25,68	23,53	21,69
2007	19,09	19,23	19,26	17,71	16,25
2008	18,46	18,61	18,68	16,64	15,75
2009	17,83	17,89	18,11	16,86	15,27
2010	15,42	15,23	15,42	14,35	13,08

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000-2010.

## TAXA DE CRESCIMENTO E ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO

**Tabela 13 – Taxas de crescimento das RMs de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 1980 a 2010**

Região metropolitana	População censitária				Taxa de crescimento		
	1980	1991	2000	2010	1980/1991	1991/2000	2000/2010
RMM	522173	786643	989182	1156364	0,0418	0,0232	0,0157
RMN	604643	892134	1124669	1351004	0,0397	0,0234	0,0185
RMR	2386453	2919979	3337565	3690547	0,0204	0,0135	0,0101
RMSP	12588745	15444941	17878703	19683975	0,0207	0,0147	0,0097

Fonte: Censo Demográfico, IBGE, 1980,1991, 2000 e 2010.

**Tabela 14 – Índice de envelhecimento das RMs de Maceió, Natal, Recife e São Paulo, 2000 e 2010**

Região metropolitana	2000			2010		
	População		Índice de envelhecimento	População		Índice de envelhecimento
	0 a 14	60 e mais		0 a 14	60 e mais	
RMM	307522	43347	14,10	299728	63533	21,20
RMN	341311	60036	17,59	318923	88527	27,76
RMR	925644	183555	19,83	834924	260722	31,23
RMSP	4722751	978873	20,73	4317646	1402375	32,48

Fonte: Censo Demográfico, IBGE, 2000 e 2010.

## ÓBITOS GERAIS E CAUSAS EXTERNAS

**Tabela 15 – Número total de óbitos e causas externas por grupo etário da RM de Maceió, 2000 e 2010.**

Grupo etário	2000		2010	
	Total	Causas externas	Total	Causas externas
0 a 4 anos	1.153	24	662	22
5 a 9 anos	70	20	56	15
10 a 14 anos	74	19	76	26
15 a 19 anos	200	112	349	290
20 a 24 anos	251	143	465	371
25 a 29 anos	243	119	383	272
30 a 34 anos	220	94	354	182
35 a 39 anos	250	75	335	126
40 a 44 anos	290	71	396	94
45 a 49 anos	356	52	470	80
50 a 54 anos	389	27	555	56
55 a 59 anos	410	21	673	34
60 a 64 anos	477	18	703	31
65 a 69 anos	513	16	703	21
70 a 74 anos	585	24	759	16
75 a 79 anos	518	4	701	10
80 anos e mais	1010	17	1588	32

Fonte: SIM/DATASUS/Ministério da Saúde, 2000-2010.

**Tabela 16 – Número total de óbitos e causas externas por grupo etário da RM de Natal, 2000 e 2010.**

Grupo etário	2000		2010	
	Total	Causas externas	Total	Causas externas
0 a 4 anos	765	30	479	20
5 a 9 anos	47	22	51	9
10 a 14 anos	60	19	59	18
15 a 19 anos	131	85	155	117
20 a 24 anos	184	114	208	154
25 a 29 anos	184	112	212	133
30 a 34 anos	179	100	217	105
35 a 39 anos	206	60	254	103
40 a 44 anos	247	51	288	64
45 a 49 anos	247	33	400	70
50 a 54 anos	367	36	447	39
55 a 59 anos	329	19	456	29
60 a 64 anos	401	18	606	31
65 a 69 anos	385	28	616	30
70 a 74 anos	501	18	726	20
75 a 79 anos	574	20	764	41
80 anos e mais	1384	44	2360	93

Fonte: SIM/DATASUS/Ministério da Saúde, 2000-2010.

**Tabela 17 – Número total de óbitos e causas externas por grupo etário da RM de Recife, 2000 e 2010.**

Grupo etário	2000		2010	
	Total	Causas externas	Total	Causas externas
0 a 4 anos	2.287	87	1.474	71
5 a 9 anos	163	56	98	20
10 a 14 anos	207	93	171	70
15 a 19 anos	766	577	605	458
20 a 24 anos	1.139	856	940	724
25 a 29 anos	940	592	864	553
30 a 34 anos	990	484	862	391
35 a 39 anos	1.063	362	882	302
40 a 44 anos	1.196	259	1.168	275
45 a 49 anos	1.346	203	1.489	222
50 a 54 anos	1.583	140	1.715	188
55 a 59 anos	1.728	108	2.027	142
60 a 64 anos	1.977	77	2.228	109
65 a 69 anos	2.057	76	2.533	110
70 a 74 anos	2.462	70	2.910	111
75 a 79 anos	2.331	40	2.688	95
80 anos e mais	4241	98	6369	291

Fonte: SIM/DATASUS/Ministério da Saúde, 2000-2010.

**Tabela 18 – Número total de óbitos e causas externas por grupo etário da RM de São Paulo, 2000 e 2010.**

Grupo etário	2000		2010	
	Total	Causas externas	Total	Causas externas
0 a 4 anos	7.394	335	4.392	199
5 a 9 anos	440	142	317	63
10 a 14 anos	646	319	461	163
15 a 19 anos	3.063	2613	1.346	821
20 a 24 anos	4.369	3631	2.027	1302
25 a 29 anos	4.173	2941	2.326	1234
30 a 34 anos	4.158	2196	2.563	1060
35 a 39 anos	4.629	1768	3.127	879
40 a 44 anos	5.440	1315	4.200	824
45 a 49 anos	6.289	958	5.749	679
50 a 54 anos	6.764	641	7.663	656
55 a 59 anos	7.313	454	9.069	529
60 a 64 anos	8.601	358	9.937	412
65 a 69 anos	9.562	310	10.303	336
70 a 74 anos	10.809	241	11.757	331
75 a 79 anos	10.327	229	12.629	396
80 anos e mais	19343	339	30977	880

Fonte: SIM/DATASUS/Ministério da Saúde, 2000-2010.

## TÁBUAS DE VIDA

**Tabela 19 – Tábua de vida da RM de Maceió, 2000.**

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
0 a 4	105.532	1153	4612	107838	0,04277	100000	4277	391446	6635791	66,36
5 a 9	100.250	70	350	100425	0,00349	95723	334	477782	6244345	65,23
10 a 14	101.740	74	370	101925	0,00363	95390	346	476082	5766563	60,45
15 a 19	108.758	200	1000	109258	0,00915	95043	870	473042	5290480	55,66
20 a 24	102.529	251	1255	103157	0,01217	94173	1146	468003	4817439	51,15
25 a 29	89.236	243	1215	89844	0,01352	93028	1258	461993	4349436	46,75
30 a 34	79.800	220	1100	80350	0,01369	91770	1256	455707	3887442	42,36
35 a 39	70.261	250	1250	70886	0,01763	90513	1596	448576	3431735	37,91
40 a 44	57.904	290	1450	58629	0,02473	88917	2199	439088	2983159	33,55
45 a 49	46.727	356	1780	47617	0,03738	86718	3242	425486	2544070	29,34
50 a 54	36.131	389	1945	37104	0,05242	83476	4376	406443	2118584	25,38
55 a 59	26.053	410	2050	27078	0,07571	79101	5988	380532	1712141	21,65
60 a 64	20.914	477	2385	22107	0,10789	73112	7888	345841	1331610	18,21
65 a 69	15.570	513	2565	16853	0,15220	65224	9927	301303	985769	15,11
70 a 74	11.782	585	2925	13245	0,22085	55297	12212	245954	684466	12,38
75 a 79	7.559	518	2590	8854	0,29252	43085	12603	183916	438512	10,18
80 e mais	8.436	1010	8436	8436	1,00000	30481	30481	254596	254596	6,40

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000.

**Tabela 20 – Tábua de vida da RM de Natal, 2000.**

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
0 a 4	111.108	765	3060	112638	0,02717	100000	2717	394566	7241950	72,42
5 a 9	111.444	47	237	111563	0,00213	97283	207	485899	6847383	70,39
10 a 14	118.759	60	298	118908	0,00250	97076	243	484774	6361484	65,53
15 a 19	122.999	131	656	123327	0,00532	96833	515	482879	5876710	60,69
20 a 24	111.093	184	918	111552	0,00823	96318	793	479608	5393832	56,00
25 a 29	94.458	184	918	94917	0,00968	95525	924	475315	4914224	51,44
30 a 34	91.208	179	893	91655	0,00975	94601	922	470699	4438909	46,92
35 a 39	83.741	206	1029	84256	0,01222	93679	1145	465533	3968210	42,36
40 a 44	65.975	247	1236	66593	0,01857	92534	1718	458376	3502677	37,85
45 a 49	51.346	247	1236	51964	0,02379	90816	2161	448679	3044301	33,52
50 a 54	44.524	367	1837	45442	0,04042	88655	3584	434318	2595621	29,28
55 a 59	31.976	329	1645	32799	0,05016	85072	4267	414691	2161303	25,41
60 a 64	26.002	401	2003	27004	0,07419	80805	5995	389035	1746613	21,62
65 a 69	18.863	385	1923	19824	0,09699	74810	7256	355909	1357577	18,15
70 a 74	16.001	501	2503	17253	0,14508	67554	9801	313268	1001668	14,83
75 a 79	12.081	574	2871	13517	0,21244	57753	12269	258093	688400	11,92
80 e mais	13.091	1384	13091	13091	1,00000	45484	45484	430307	430307	7,21

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000.

Tabela 21 – Tábua de vida da RM de Recife, 2000.

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
0 a 4	297.444	2287	9147	302017	0,03029	100000	3029	393943	6636362	66,36
5 a 9	302.756	163	816	303164	0,00269	96971	261	484205	6242419	64,37
10 a 14	325.444	207	1036	325962	0,00318	96710	307	482784	5758215	59,54
15 a 19	351.748	766	3829	353663	0,01083	96403	1044	479406	5275431	54,72
20 a 24	335.780	1139	5697	338628	0,01682	95359	1604	472785	4796025	50,29
25 a 29	299.955	940	4701	302305	0,01555	93755	1458	465130	4323240	46,11
30 a 34	272.304	990	4951	274779	0,01802	92297	1663	457329	3858110	41,80
35 a 39	251.704	1063	5316	254362	0,02090	90634	1894	448435	3400781	37,52
40 a 44	212.477	1196	5982	215468	0,02776	88740	2464	437541	2952346	33,27
45 a 49	172.671	1346	6728	176035	0,03822	86276	3297	423138	2514805	29,15
50 a 54	140.959	1583	7914	144916	0,05461	82979	4532	403565	2091667	25,21
55 a 59	102.999	1728	8640	107319	0,08051	78447	6316	376447	1688102	21,52
60 a 64	87.769	1977	9887	92712	0,10664	72132	7692	341428	1311655	18,18
65 a 69	64.775	2057	10287	69919	0,14713	64440	9481	298496	970227	15,06
70 a 74	51.410	2462	12309	57565	0,21384	54959	11752	245413	671732	12,22
75 a 79	33.637	2331	11654	39464	0,29530	43207	12759	184135	426319	9,87
80 e mais	33.733	4241	33733	33733	1,00000	30448	30448	242183	242183	6,40

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000.

Tabela 22 – Tábua de vida da RM de São Paulo, 2000.

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
0 a 4	1.599.008	7394	29578	1613797	0,01833	100000	1833	396334	7023662	70,24
5 a 9	1.516.513	440	2202	1517614	0,00145	98167	142	490480	6627327	67,51
10 a 14	1.607.230	646	3228	1608844	0,00201	98025	197	489632	6136847	62,61
15 a 19	1.757.154	3063	15314	1764811	0,00868	97828	849	487018	5647215	57,73
20 a 24	1.760.919	4369	21844	1771841	0,01233	96979	1196	481907	5160197	53,21
25 a 29	1.621.429	4173	20864	1631861	0,01279	95784	1225	475857	4678289	48,84
30 a 34	1.513.503	4158	20789	1523897	0,01364	94559	1290	469570	4202433	44,44
35 a 39	1.404.661	4629	23146	1416234	0,01634	93269	1524	462534	3732863	40,02
40 a 44	1.241.458	5440	27199	1255057	0,02167	91745	1988	453753	3270329	35,65
45 a 49	1.029.212	6289	31447	1044935	0,03009	89756	2701	442029	2816576	31,38
50 a 54	807.115	6764	33820	824025	0,04104	87055	3573	426344	2374546	27,28
55 a 59	574.589	7313	36565	592871	0,06167	83482	5149	404540	1948202	23,34
60 a 64	467.039	8601	43005	488541	0,08803	78334	6895	374430	1543662	19,71
65 a 69	358.715	9562	47811	382621	0,12496	71438	8927	334874	1169232	16,37
70 a 74	281.360	10809	54045	308383	0,17525	62511	10955	285169	834358	13,35
75 a 79	174.822	10327	51637	200641	0,25736	51556	13269	224609	549189	10,65
80 e mais	163.976	19343	163976	163976	1,00000	38288	38288	324580	324580	6,82

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000.

Tabela 23 – Tábua de vida da RM de Maceió, 2010.

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
0 a 4	91.214	662	2648	92538	0,02862	100000	2862	394277	6672280	66,72
5 a 9	98.104	56	280	98244	0,00285	97138	277	485000	6278003	64,63
10 a 14	110.410	76	380	110600	0,00344	96862	333	483476	5793003	59,81
15 a 19	106.282	349	1745	107155	0,01628	96529	1572	478714	5309527	55,00
20 a 24	107.769	465	2325	108932	0,02134	94957	2027	469717	4830813	50,87
25 a 29	107.027	383	1915	107985	0,01773	92930	1648	460531	4361095	46,93
30 a 34	100.017	354	1770	100902	0,01754	91282	1601	452407	3900565	42,73
35 a 39	89.809	335	1675	90647	0,01848	89681	1657	444261	3448157	38,45
40 a 44	80.825	396	1980	81815	0,02420	88024	2130	434793	3003896	34,13
45 a 49	68.135	470	2350	69310	0,03391	85893	2912	422187	2569103	29,91
50 a 54	56.188	555	2775	57576	0,04820	82981	3999	404907	2146916	25,87
55 a 59	44.086	673	3365	45769	0,07352	78982	5807	380391	1742009	22,06
60 a 64	32.965	703	3515	34723	0,10123	73175	7408	347355	1361618	18,61
65 a 69	23.091	703	3515	24849	0,14146	65767	9303	305578	1014263	15,42
70 a 74	16.857	759	3795	18755	0,20235	56464	11426	253756	708685	12,55
75 a 79	10.818	701	3505	12571	0,27883	45038	12558	193797	454929	10,10
80 e mais	12.767	1588	12767	12767	1,00000	32480	32480	261132	261132	6,51

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2010.

Tabela 24 – Tábua de vida da RM de Natal, 2010.

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
0 a 4	96794	479	1917	97752	0,01961	100000	1961	396078	7313534	73,14
5 a 9	102285	51	255	102413	0,00249	98039	244	489584	6917456	70,56
10 a 14	119844	59	295	119992	0,00246	97795	241	488373	6427871	65,73
15 a 19	124163	155	775	124551	0,00623	97554	607	486253	5939499	60,88
20 a 24	136096	208	1041	136616	0,00762	96947	738	482889	5453246	56,25
25 a 29	129455	212	1061	129985	0,00816	96209	785	479080	4970357	51,66
30 a 34	114618	217	1086	115161	0,00943	95424	899	474869	4491277	47,07
35 a 39	99598	254	1271	100233	0,01268	94524	1198	469625	4016408	42,49
40 a 44	95788	288	1441	96508	0,01493	93326	1393	463147	3546783	38,00
45 a 49	84911	400	2001	85911	0,02329	91933	2141	454311	3083636	33,54
50 a 54	66197	447	2236	67315	0,03322	89792	2983	441501	2629326	29,28
55 a 59	50268	456	2281	51409	0,04437	86809	3852	424414	2187825	25,20
60 a 64	42460	606	3031	43976	0,06893	82957	5719	400488	1763410	21,26
65 a 69	29686	616	3081	31227	0,09868	77238	7622	367137	1362922	17,65
70 a 74	22776	726	3632	24592	0,14768	69616	10281	322379	995786	14,30
75 a 79	14966	764	3822	16877	0,22645	59335	13437	263085	673407	11,35
80 e mais	21099	2360	21099	21099	1,00000	45899	45899	410322	410322	7,23

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2010.

Tabela 25 – Tábua de vida da RM de Recife, 2010.

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
0 a 4	250.554	1474	5896	253502	0,02326	100000	2326	395348	6968541	69,69
5 a 9	274.521	98	491	274766	0,00179	97674	174	487935	6573192	67,30
10 a 14	309.849	171	856	310277	0,00276	97500	269	486826	6085257	62,41
15 a 19	312.713	605	3024	314225	0,00962	97231	936	483814	5598431	57,58
20 a 24	335.222	940	4701	337573	0,01393	96295	1341	478122	5114616	53,11
25 a 29	339.133	864	4321	341293	0,01266	94954	1202	471764	4636494	48,83
30 a 34	320.260	862	4311	322415	0,01337	93752	1253	465625	4164730	44,42
35 a 39	292.761	882	4411	294966	0,01495	92498	1383	459034	3699104	39,99
40 a 44	267.399	1168	5838	270318	0,02160	91115	1968	450656	3240071	35,56
45 a 49	238.773	1489	7445	242496	0,03070	89147	2737	438894	2789415	31,29
50 a 54	202.337	1715	8577	206625	0,04151	86410	3587	423085	2350520	27,20
55 a 59	159.847	2027	10134	164914	0,06145	82824	5089	401395	1927435	23,27
60 a 64	126.456	2228	11140	132026	0,08438	77734	6559	372274	1526040	19,63
65 a 69	90.353	2533	12667	96687	0,13101	71175	9325	332565	1153766	16,21
70 a 74	70.053	2910	14550	77328	0,18815	61851	11637	280159	821201	13,28
75 a 79	45.075	2688	13438	51794	0,25945	50213	13028	218496	541041	10,77
80 e mais	55.241	6369	55241	55241	1,00000	37185	37185	322546	322546	6,86

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2010.

Tabela 26 – Tábua de vida da RM de São Paulo, 2010.

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
0 a 4	1.307.653	4392	17569	1316437	0,01335	100000	1335	397331	7447941	74,48
5 a 9	1.398.122	317	1586	1398915	0,00113	98665	112	493048	7050610	71,46
10 a 14	1.611.871	461	2303	1613023	0,00143	98554	141	492416	6557562	66,54
15 a 19	1.554.145	1346	6730	1557510	0,00432	98413	425	491001	6065146	61,63
20 a 24	1.758.995	2027	10137	1764064	0,00575	97988	563	488530	5574145	56,89
25 a 29	1.865.191	2326	11628	1871005	0,00621	97425	605	485609	5085615	52,20
30 a 34	1.752.736	2563	12817	1759145	0,00729	96819	705	482332	4600006	47,51
35 a 39	1.557.671	3127	15633	1565487	0,00999	96114	960	478169	4117674	42,84
40 a 44	1.431.684	4200	21002	1442185	0,01456	95154	1386	472305	3639505	38,25
45 a 49	1.289.237	5749	28746	1303610	0,02205	93768	2068	463671	3167200	33,78
50 a 54	1.138.259	7663	38316	1157417	0,03310	91700	3036	450913	2703529	29,48
55 a 59	920.705	9069	45347	943379	0,04807	88665	4262	432669	2252616	25,41
60 a 64	695.331	9937	49683	720173	0,06899	84403	5823	407457	1819948	21,56
65 a 69	484.906	10303	51515	510663	0,10088	78580	7927	373082	1412491	17,98
70 a 74	368.478	11757	58787	397871	0,14775	70653	10439	327167	1039409	14,71
75 a 79	256.250	12629	63143	287821	0,21938	60214	13210	268044	712242	11,83
80 e mais	292.741	30977	292741	292741	1,00000	47004	47004	444198	444198	7,29

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2010.

## TÁBUA DE VIDA DE MÚLTIPLO DECREMENTO

**Tabela 27 – Tábua de múltiplo decremento da RM de Maceió, 2000.**

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbito por homicídio		Probabilidade de sobreviver  Pi	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
				(Di-Dij)/Di									
0 a 4	105532	1153	2	0,998265	0,989134	4612	107838	0,01085	100000	1085	397831	6943939	69,44
5 a 9	100250	70	1	0,985714	0,996515	350	100425	0,00344	98915	340	493727	6546109	66,18
10 a 14	101740	74	3	0,959459	0,996370	370	101925	0,00348	98575	343	492019	6052382	61,40
15 a 19	108758	200	74	0,630000	0,990847	1000	109258	0,00578	98232	567	489742	5560363	56,60
20 a 24	102529	251	96	0,617530	0,987834	1255	103157	0,00753	97665	735	486485	5070621	51,92
25 a 29	89236	243	71	0,707819	0,986476	1215	89844	0,00959	96929	930	482322	4584137	47,29
30 a 34	79800	220	46	0,790909	0,986310	1100	80350	0,01084	96000	1041	477395	4101815	42,73
35 a 39	70261	250	28	0,888000	0,982366	1250	70886	0,01567	94959	1488	471072	3624419	38,17
40 a 44	57904	290	27	0,906897	0,975268	1450	58629	0,02246	93470	2099	462104	3153347	33,74
45 a 49	46727	356	19	0,946629	0,962618	1780	47617	0,03542	91371	3237	448765	2691244	29,45
50 a 54	36131	389	9	0,976864	0,947579	1945	37104	0,05124	88135	4516	429384	2242479	25,44
55 a 59	26053	410	4	0,990244	0,924293	2050	27078	0,07500	83619	6271	402416	1813095	21,68
60 a 64	20914	477	3	0,993711	0,892113	2385	22107	0,10725	77348	8295	366000	1410679	18,24
65 a 69	15570	513	2	0,996101	0,847797	2565	16853	0,15166	69052	10472	319081	1044680	15,13
70 a 74	11782	585	2	0,996581	0,779154	2925	13245	0,22018	58580	12898	260655	725599	12,39
75 a 79	7559	518	0	1,000000	0,707477	2590	8854	0,29252	45682	13363	195002	464944	10,18
80 e mais	8436	1010	2	0,998019802	1,0000000	8436	8436	1,00000	32319	32319	269942	269942	6,50

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000.

Tabela 28 – Tábua de múltiplo decremento da RM de Natal, 2000.

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbito por homicídio		Probabilidade de sobreviver	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_{x..}$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
				(Di-Dij)/Di	Pi								
0 a 4	111108	765,045	1		0,998670	3060,179	112638	0,00685	100000	685	398629	7417368	74,17
5 a 9	111444	47,4368	0		1,000000	237,184	111563	0,00213	99315	211	496046	7018738	70,67
10 a 14	118759	59,5483	0		1,000000	297,742	118908	0,00250	99104	248	494897	6522692	65,82
15 a 19	122999	131,208	12		0,906938	656,041	123327	0,00483	98855	477	493084	6027795	60,98
20 a 24	111093	183,692	25		0,861515	918,458	111552	0,00710	98378	698	490146	5534710	56,26
25 a 29	94458	183,692	27		0,850436	918,458	94917	0,00824	97680	804	486390	5044564	51,64
30 a 34	91208	178,645	21		0,880386	893,225	91655	0,00858	96876	832	482300	4558174	47,05
35 a 39	83741	205,896	9		0,955522	1029,480	84256	0,01168	96044	1122	477416	4075875	42,44
40 a 44	65975	247,277	7		0,971195	1236,385	66593	0,01804	94922	1712	470332	3598459	37,91
45 a 49	51346	247,277	2		0,991770	1236,385	51964	0,02360	93210	2200	460553	3128126	33,56
50 a 54	44524	367,383	3		0,991691	1836,915	45442	0,04009	91011	3649	445931	2667574	29,31
55 a 59	31976	329,03	3		0,990722	1645,149	32799	0,04971	87362	4342	425953	2221643	25,43
60 a 64	26002	400,69	3		0,992382	2003,449	27004	0,07365	83019	6114	399811	1795690	21,63
65 a 69	18863	384,541	0		1,000000	1922,705	19824	0,09699	76905	7459	365879	1395879	18,15
70 a 74	16001	500,61	1		0,997967	2503,049	17253	0,14481	69446	10057	322090	1030000	14,83
75 a 79	12081	574,288	0		1,000000	2871,441	13517	0,21244	59390	12617	265408	707910	11,92
80 e mais	13091	1383,74	0	1	1,0000000	13091,000	13091	1,00000	46773	46773	442502	442502	7,28

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000.

Tabela 29 – Tábua de múltiplo decremento da RM de Recife, 2000.

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbito por homicídio	$(D_i - D_{ij})/D_i$	Probabilidade de sobreviver Pi	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_{x.}$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
0 a 4	297444	2286,68	2	0,999124	0,992342	9146,709219	302017	0,00765	100000	765	398470	6968927	69,69
5 a 9	302756	163,191	1	0,993860	0,997309	815,955343	303164	0,00267	99235	265	495511	6570457	66,21
10 a 14	325444	207,243	33	0,840457	0,996821	1036,213227	325962	0,00267	98969	264	494186	6074947	61,38
15 a 19	351748	765,897	471	0,385147	0,989172	3829,483665	353663	0,00418	98705	413	492492	5580761	56,54
20 a 24	335780	1139,33	696	0,388809	0,983177	5696,669818	338628	0,00657	98292	646	489844	5088269	51,77
25 a 29	299955	940,101	468	0,502279	0,984451	4700,503479	302305	0,00784	97646	766	486314	4598425	47,09
30 a 34	272304	990,159	360	0,636727	0,981983	4950,796529	274779	0,01151	96880	1115	481613	4112111	42,45
35 a 39	251704	1063,24	205	0,806819	0,979100	5316,224382	254362	0,01690	95765	1618	474779	3630498	37,91
40 a 44	212477	1196,4	120	0,899504	0,972237	5982,003895	215468	0,02501	94147	2354	464848	3155719	33,52
45 a 49	172671	1345,58	93	0,930750	0,961781	6727,877184	176035	0,03562	91792	3270	450788	2690871	29,31
50 a 54	140959	1582,85	48	0,969616	0,945387	7914,266241	144916	0,05300	88523	4692	430885	2240083	25,31
55 a 59	102999	1728,02	34	0,980286	0,919491	8640,116086	107319	0,07899	83831	6621	402602	1809198	21,58
60 a 64	87769	1977,32	22	0,988852	0,893363	9886,575475	92712	0,10551	77210	8147	365682	1406596	18,22
65 a 69	64775	2057,41	7	0,996591	0,852871	10287,04435	69919	0,14667	69063	10129	319992	1040914	15,07
70 a 74	51410	2461,88	8	0,996744	0,786164	12309,4122	57565	0,21322	58934	12566	263255	720921	12,23
75 a 79	33637	2330,73	3	0,998710	0,704701	11653,64441	39464	0,29498	46368	13678	197646	457667	9,87
80 e mais	33733	4240,97	5	0,998818731	1,0000000	33733	33733	1,00000	32690	32690	260021	260021	6,52

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000.

Tabela 30 – Tábua de múltiplo decremento da RM de São Paulo, 2000.

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbito por homicídio		Probabilidade de sobreviver Pi	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
				(Di-Dij)/Di									
0 a 4	1599008	7394,39	23	0,996824	0,995386	29577,56471	1613797	0,00460	100000	460	399080	7279591	72,80
5 a 9	1516513	440,406	10	0,976819	0,998549	2202,028376	1517614	0,00142	99540	141	497348	6880510	69,12
10 a 14	1607230	645,526	123	0,810216	0,997994	3227,630633	1608844	0,00163	99399	162	496591	6383163	64,22
15 a 19	1757154	3062,73	1994	0,348993	0,991323	15313,64939	1764811	0,00304	99237	301	495434	5886572	59,32
20 a 24	1760919	4368,86	2742	0,372332	0,987671	21844,32259	1771841	0,00461	98936	456	493540	5391138	54,49
25 a 29	1621429	4172,79	2203	0,472021	0,987215	20863,96749	1631861	0,00606	98480	596	490910	4897598	49,73
30 a 34	1513503	4157,71	1513	0,636096	0,986358	20788,55556	1523897	0,00870	97884	852	487290	4406688	45,02
35 a 39	1404661	4629,29	1045	0,774172	0,983656	23146,43526	1416234	0,01268	97032	1230	482086	3919398	40,39
40 a 44	1241458	5439,71	710	0,869563	0,978329	27198,56967	1255057	0,01887	95802	1808	474492	3437311	35,88
45 a 49	1029212	6289,36	442	0,929713	0,969906	31446,7751	1044935	0,02801	93994	2633	463390	2962820	31,52
50 a 54	807115	6763,95	226	0,966643	0,958958	33819,73718	824025	0,03970	91362	3627	447740	2499430	27,36
55 a 59	574589	7312,95	114	0,984364	0,938326	36564,73146	592871	0,06074	87735	5329	425350	2051689	23,39
60 a 64	467039	8600,98	77	0,991098	0,911973	43004,91034	488541	0,08728	82406	7192	394047	1626339	19,74
65 a 69	358715	9562,23	48	0,994982	0,875043	47811,16405	382621	0,12437	75213	9354	352681	1232292	16,38
70 a 74	281360	10809	26	0,997639	0,824746	54045,21699	308383	0,17488	65859	11517	300502	879611	13,36
75 a 79	174822	10327,4	19	0,998122	0,742639	51637,06267	200641	0,25695	54342	13963	236801	579109	10,66
80 e mais	163976	19342,7	6	0,999683315	1,000000	163976	163976	1,00000	40379	40379	342308	342308	6,93

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2000.

Tabela 31 – Tábua de múltiplo decremento da RM de Maceió, 2010.

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbito por homicídio		Probabilidade de sobreviver $P_i$	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
				( $D_i - D_{ij}$ )/ $D_i$									
0 a 4	91214	662	2	0,996979	0,992769	2648	92538	0,00721	100000	721	398558	7066329	70,66
5 a 9	98104	56	4	0,928571	0,997150	280	98244	0,00265	99279	263	495738	6667771	67,16
10 a 14	110410	76	19	0,750000	0,996564	380	110600	0,00258	99016	255	494443	6172033	62,33
15 a 19	106282	349	255	0,269341	0,983715	1745	107155	0,00441	98761	436	492716	5677589	57,49
20 a 24	107769	465	328	0,294624	0,978656	2325	108932	0,00634	98325	623	490069	5184874	52,73
25 a 29	107027	383	220	0,425587	0,982266	1915	107985	0,00759	97702	741	486658	4694805	48,05
30 a 34	100017	354	132	0,627119	0,982458	1770	100902	0,01104	96961	1070	482130	4208147	43,40
35 a 39	89809	335	71	0,788060	0,981522	1675	90647	0,01459	95891	1399	475956	3726017	38,86
40 a 44	80825	396	46	0,883838	0,975799	1980	81815	0,02142	94492	2024	467399	3250061	34,40
45 a 49	68135	470	39	0,917021	0,966094	2350	69310	0,03114	92468	2879	455141	2782662	30,09
50 a 54	56188	555	24	0,956757	0,951802	2775	57576	0,04616	89589	4136	437604	2327522	25,98
55 a 59	44086	673	10	0,985141	0,926478	3365	45769	0,07247	85453	6193	411783	1889918	22,12
60 a 64	32965	703	10	0,985775	0,898769	3515	34723	0,09987	79260	7915	376512	1478135	18,65
65 a 69	23091	703	4	0,994310	0,858543	3515	24849	0,14071	71345	10039	331626	1101622	15,44
70 a 74	16857	759	2	0,997365	0,797649	3795	18755	0,20188	61306	12376	275588	769996	12,56
75 a 79	10818	701	1	0,998573	0,721173	3505	12571	0,27849	48930	13626	210582	494407	10,10
80 e mais	12767	1588	1	0,999370277	1,0000000	12767	12767	1,00000	35303	35303	283826	283826	6,66

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2010.

Tabela 32 – Tábua de múltiplo decremento da RM de Natal, 2010.

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbito por homicídio	$(D_i - D_{ij})/D_i$	Probabilidade de sobreviver Pi	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
0 a 4	96794	479,231	1	0,997913	0,995061	1916,923707	97752	0,00493	100000	493	399014	7509009	75,09
5 a 9	102285	51,0246	0	1,000000	0,997509	255,122936	102413	0,00249	99507	248	496916	7109995	71,45
10 a 14	119844	59,0284	9	0,847531	0,997540	295,1422201	119992	0,00209	99259	207	495779	6613079	66,62
15 a 19	124163	155,075	82	0,471223	0,993775	775,373629	124551	0,00294	99052	291	494534	6117300	61,76
20 a 24	136096	208,1	111	0,466603	0,992384	1040,501386	136616	0,00356	98761	352	492927	5622766	56,93
25 a 29	129455	212,102	71	0,665256	0,991841	1060,511028	129985	0,00544	98410	535	490711	5129839	52,13
30 a 34	114618	217,105	55	0,746666	0,990574	1085,523081	115161	0,00705	97875	690	487649	4639129	47,40
35 a 39	99598	254,122	51	0,799309	0,987323	1270,612269	100233	0,01015	97185	986	483460	4151479	42,72
40 a 44	95788	288,139	22	0,923648	0,985072	1440,694227	96508	0,01380	96199	1327	477677	3668019	38,13
45 a 49	84911	400,193	18	0,955022	0,976709	2000,964204	85911	0,02226	94872	2111	469081	3190342	33,63
50 a 54	66197	447,215	12	0,973167	0,966782	2236,077498	67315	0,03234	92760	3000	456302	2721261	29,34
55 a 59	50268	456,22	2	0,995616	0,955628	2281,099192	51409	0,04418	89760	3966	438888	2264959	25,23
60 a 64	42460	606,292	5	0,991753	0,931065	3031,460769	43976	0,06839	85795	5867	414305	1826071	21,28
65 a 69	29686	616,297	5	0,991887	0,901319	3081,484874	31227	0,09792	79927	7827	380071	1411766	17,66
70 a 74	22776	726,35	1	0,998623	0,852319	3631,75003	24592	0,14749	72101	10634	333919	1031695	14,31
75 a 79	14966	764,368	1	0,998692	0,773546	3821,84163	16877	0,22619	61467	13903	272574	697776	11,35
80 e mais	21099	2360,14	2	0,999152592	1,0000000	21099	21099	1,00000	47563	47563	425202	425202	7,32

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2010.

Tabela 33 – Tábua de múltiplo decremento da RM de Recife, 2010.

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbito por homicídio	$(D_i - D_{ij})/D_i$	Probabilidade de sobreviver Pi	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
0 a 4	250554	1473,98	3	0,997957	0,994134	5895,922716	253502	0,00585	100000	585	398829	7222082	72,22
5 a 9	274521	98,1319	5	0,948858	0,998214	490,6593293	274766	0,00169	99415	168	496652	6823252	68,63
10 a 14	309849	171,23	31	0,818281	0,997241	856,1504623	310277	0,00226	99246	224	495671	6326600	63,75
15 a 19	312713	604,813	331	0,452338	0,990376	3024,063621	314225	0,00436	99022	432	494030	5830930	58,89
20 a 24	335222	940,263	505	0,463045	0,986073	4701,317451	337573	0,00647	98590	638	491354	5336900	54,13
25 a 29	339133	864,161	348	0,596955	0,987340	4320,806134	341293	0,00758	97952	742	487903	4845546	49,47
30 a 34	320260	862,159	242	0,719425	0,986630	4310,792679	322415	0,00964	97209	937	483705	4357644	44,83
35 a 39	292761	882,185	135	0,847537	0,985046	4410,927236	294966	0,01269	96273	1222	478309	3873938	40,24
40 a 44	267399	1167,57	107	0,908014	0,978404	5837,844673	270318	0,01963	95051	1866	470591	3395629	35,72
45 a 49	238773	1489	64	0,956858	0,969298	7445,004313	242496	0,02940	93185	2739	459078	2925038	31,39
50 a 54	202337	1715,3	35	0,979519	0,958492	8576,524807	206625	0,04068	90446	3679	443033	2465960	27,26
55 a 59	159847	2026,72	16	0,992076	0,938552	10133,61717	164914	0,06098	86767	5291	420609	2022927	23,31
60 a 64	126456	2227,99	20	0,990990	0,915623	11139,96947	132026	0,08365	81476	6815	390343	1602319	19,67
65 a 69	90353	2533,4	16	0,993661	0,868989	12667,02146	96687	0,13024	74661	9724	348995	1211976	16,23
70 a 74	70053	2909,91	10	0,996551	0,811846	14549,55113	77328	0,18757	64937	12180	294235	862980	13,29
75 a 79	45075	2687,61	6	0,997759	0,740548	13438,05755	51794	0,25895	52757	13662	229631	568745	10,78
80 e mais	55241	6368,56	6	0,999054352	1,0000000	55241	55241	1,00000	39095	39095	339114	339114	6,86

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2010.

Tabela 34 – Tábua de múltiplo decremento da RM de São Paulo, 2010.

Grupos Etários (em anos)	População ( ${}_n P_x$ )	Óbitos ( ${}_n D_x$ )	Óbito por homicídio		Probabilidade de sobreviver	Óbitos esperados ( ${}_n O_x$ )	Expostos a morrer ( ${}_n E_x$ )	Probabilidade de morrer ( ${}_n q_x$ )	Nº de sobreviventes que iniciaram a idade X ( $l_x$ )	Nº de mortes no intervalo ( ${}_n d_x$ )	Nº de anos vividos no intervalo ( ${}_n L_x$ )	Total de anos vividos a partir da idade x ( $T_x$ )	Esperança de vida ( $e_x$ )
				(Di-Dij)/Di	Pi								
0 a 4	1307653	4392,19	15	0,996473	0,996647	17568,74969	1316437	0,00334	100000	334	399332	7563483	75,63
5 a 9	1398122	317,169	10	0,967435	0,998866	1585,844636	1398915	0,00110	99666	109	498056	7164151	71,88
10 a 14	1611871	460,698	28	0,939468	0,998572	2303,489519	1613023	0,00134	99557	134	497449	6666095	66,96
15 a 19	1554145	1345,96	325	0,758279	0,995679	6729,802713	1557510	0,00328	99423	326	496300	6168646	62,04
20 a 24	1758995	2027,47	526	0,740702	0,994253	10137,36128	1764064	0,00426	99097	422	494430	5672346	57,24
25 a 29	1865191	2325,57	546	0,765057	0,993785	11627,8545	1871005	0,00476	98675	470	492201	5177916	52,47
30 a 34	1752736	2563,45	458	0,821509	0,992714	12817,23798	1759145	0,00599	98205	588	489557	4685715	47,71
35 a 39	1557671	3126,52	357	0,885699	0,990014	15632,61406	1565487	0,00885	97617	864	485926	4196159	42,99
40 a 44	1431684	4200,48	271	0,935577	0,985437	21002,40444	1442185	0,01363	96753	1319	480470	3710232	38,35
45 a 49	1289237	5749,19	196	0,965866	0,977949	28745,94328	1303610	0,02131	95435	2033	472089	3229763	33,84
50 a 54	1138259	7663,24	152	0,980187	0,966895	38316,21455	1157417	0,03246	93401	3032	459426	2757673	29,53
55 a 59	920705	9069,43	90	0,990092	0,951931	45347,127	943379	0,04760	90369	4302	441092	2298247	25,43
60 a 64	695331	9936,62	53	0,994699	0,931012	49683,10727	720173	0,06863	86067	5907	415569	1857155	21,58
65 a 69	484906	10303	26	0,997494	0,899122	51514,8582	510663	0,10064	80160	8067	380633	1441586	17,98
70 a 74	368478	11757,3	15	0,998682	0,852247	58786,65845	397871	0,14757	72093	10639	333867	1060953	14,72
75 a 79	256250	12628,5	15	0,998773	0,780618	63142,7127	287821	0,21914	61454	13467	273602	727086	11,83
80 e mais	292741	30977,2	29	0,999066419	1,0000000	292741	292741	1,00000	47987	47987	453485	453485	7,34

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SIM/Datasus e IBGE, 2010.