



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro Biomédico
Faculdade de Ciências Médicas

Paulo Cavalcante Apratto Júnior

**Tendências espaciais e temporais da epidemia da AIDS
em maiores de 50 anos no município de Niterói - RJ**

Rio de Janeiro
2014

Paulo Cavalcante Apratto Júnior

**Tendências espaciais e temporais da epidemia da AIDS
em maiores de 50 anos no município de Niterói - RJ**

Tese apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Doutor,
ao Programa de Pós-graduação em
Ciências Médicas, da Universidade do
Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof^a. Dra. Nádia Cristina Pinheiro Rodrigues

Rio de Janeiro
2014

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/ BIBLIOTECA CB-A

A654 Apratto Júnior, Paulo Cavalcante.
Tendências Espaciais e Temporais da Epidemia
da AIDS em maiores de 50 Anos no Município de Niterói - RJ /
Paulo Cavalcante Apratto Júnior. - 2014.
112 f.

Orientadora: Nádya Cristina Pinheiro Rodrigues.

Tese (Doutorado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
Faculdade de Ciências Médicas. Pós-graduação em Ciências
Médicas.

1. AIDS (Doença) – Teses. 2. Envelhecimento – Teses.
3. AIDS (Doença) – Prevenção – Teses. 4. Saúde pública – Teses.
I. Rodrigues, Nádya Cristina Pinheiro. II. Universidade do Estado
do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

CDU 616.9

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Paulo Cavalcante Apratto Júnior

**Tendências Espaciais e Temporais da Epidemia da AIDS
em maiores de 50 Anos no Município de Niterói - RJ**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 10 de junho de 2014.

Banca Examinadora:

Prof^a. Dra. Nádia Cristina Pinheiro Rodrigues (Orientadora)
Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

Prof. Dr. Sergio Miranda Freire
Faculdade de Ciências Médicas - UERJ

Prof^a. Dra. Monica Bastos de Lima Barros
Escola Nacional de Saúde Pública

Prof^a. Dra. Valeria Teresa Saraiva Lino
Escola Nacional de Saúde Pública

Prof^a. Dra. Andrea Sobral de Almeida
Escola Nacional de Saúde Pública

Rio de Janeiro
2014

DEDICATÓRIA

À Ana Maria, por todo amor, cumplicidade e incentivo constante.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não é resultado apenas de um esforço individual. Ele nasce de significativas contribuições que recolhi durante minha trajetória profissional, acadêmica e como cidadão, ao lidar com pessoas e instituições que foram fundamentais a essa construção.

Consciente de que é impossível listar todos que de uma forma ou de outra acrescentaram-me conhecimentos e experiências essenciais à forma de ver o mundo e nele atuar - particularmente em relação à área da saúde - chegou o momento de expressar sinceros agradecimentos a muitos amigos nessa trajetória que chega ao final. Devo contar que esta não foi uma caminhada fácil, mas uma travessia que parecia sem fim, principalmente pelas várias intercorrências pessoais, principalmente de adoecimento e cirurgias. Esses percalços, longe de obscurecerem o trajeto, aumentaram-lhe o brilho, e ao invés de me deter, impulsionaram-me com mais força.

Se o desafio era enorme, as motivações eram grandiosas, somadas às espontâneas generosidades que fizeram possível a transformação de instantâneos momentos de angústia e sofrimento em uma estrada larga, margeada de incentivos e generosidades constantes de diversos atores.

Talvez esta tese seja o resultado mais visível desse processo de construção em meio a uma junção de afetos e amizades. Dedico algumas palavras àqueles que dela fazem parte direta ou indiretamente ou, ainda, pelo fato de simplesmente existirem.

A Deus, por todas as conquistas e por me auxiliar nos momentos de maior dificuldade.

A meus pais, Paulo e Lizete, os mais profundos agradecimentos, deixaram várias lições. Infundiram-me, mesmo com pouco tempo de convivência, a confiança necessária para realizar os meus sonhos. Incutiram-me a necessidade de estudar, e de me aprimorar cada vez mais nos estudos e na pesquisa.

A meus filhos, Bruno, Caio e Gabriel, que trazem incentivo constante para minha vida.

À Nádía Cristina Pinheiro Rodrigues na qualidade de orientadora. Sou inteiramente grato por essa orientação, que ultrapassa a tese, pois você “pegou o barco no oceano e colocou-o de volta ao mar”.

Ao Prof. Haroldo José Mattos, agradeço profundamente por ter me assumido como doutorando e orientação inicial desta tese, tendo-me brindado com importante colaboração na construção do trabalho, com comentários de incentivo.

À Profa. Beatriz Vincent, pelo privilégio de haver compartilhado seus conhecimentos e trabalhado com um tema para o qual tenho me dedicado ao longo de toda a minha carreira acadêmica.

À Marcia Marília e Haroldo Skaba, que me deram seu incentivo em momentos diversos, fazendo contribuição nos artigos, leitura da tese, etc. e de forma incondicional, contribuindo para esta concretização.

Ao Pedro e Beth Rocha pelo apoio e incentivo constante, pela parceria e por sempre contar com sua amizade.

Ao Luiz Hubner, coordenador que contribuiu para a construção desta tese, liberando-me para créditos de disciplinas e orientações.

Aos diversos trabalhadores do Programa Médico de Família de Niterói, um agradecimento especial pelo muito que me ensinaram nessa travessia de 23 anos.

Ao grupo de supervisão do grupo IV do PMF pela ajuda, parceria e incentivo nessa longa travessia, principalmente a Deise Marques, Ana Habib e Luiza Petrucci.

Aos funcionários da Vigilância e Saúde da Fundação Municipal de Saúde de Niterói (Rosidaile Santana, Ana Eppinghaus e Mônica Stavola) pela disponibilidade dos bancos secundários.

Há muito mais a quem agradecer... a todos aqueles que, embora não nomeados, contribuíram com seus inestimáveis apoios em distintos momentos e por suas presenças afetivas, o meu reconhecido e carinhoso muito obrigado.

O problema é que a mensagem do sexo sem limitações não veio acompanhada de educação para o uso do preservativo, o que, de certa maneira, revela a omissão da problemática sobre as pessoas mais velhas na abordagem das campanhas educativas de prevenção da AIDS.

Caldas e Gessolo (2007)

RESUMO

APRATTO JÚNIOR, Paulo Cavalcante. *Tendências Espaciais e Temporais da Epidemia da AIDS em maiores de 50 Anos no Município de Niterói - RJ*. 2014. 112 f. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

A síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS) é um problema de saúde pública que alcançou grandes proporções. Na ausência de uma vacina eficaz ou tratamento efetivo para a doença, esforços têm ser concentrados na prevenção. As políticas de saúde adotadas pelo governo brasileiro têm resultado em estabilização da enfermidade no país na faixa etária mais jovem, muito embora essa tendência não venha acontecendo nos outros grupos etários mais velhos. Verificar a incidência da AIDS em indivíduos idosos, no município de Niterói, RJ, de acordo com sexo, idade, período e coorte de nascimento de 1982-2011, além de analisar a dinâmica espacial da epidemia de AIDS em idosos (indivíduos com 60 anos ou mais) no estado do Rio de Janeiro no período de 1997-2011, são os objetivos deste estudo. Os dados da população por idade, sexo e grupo, foram obtidos a partir de: censos populacionais, contagem da população (1996), projeções intercensitárias, informações do Sistema de Informações de Agravos de Notificação, de Mortalidade e de Controle de Exames Laboratoriais. As taxas de incidência por 100 000 foram calculadas para as unidades geográficas através da contagem do número de novos casos de AIDS em indivíduos com 60 anos ou mais e tamanho da população do município no mesmo grupo etário. Para avaliar a dependência espacial das taxas foi calculado o índice de Moran global. Moran Mapas foram construídos para mostrar regimes de correlação espacial potencialmente distintos em diferentes sub-regiões. Distribuições de probabilidade e método Bayes empírico foram aplicados para a correção das taxas de incidência da AIDS. Ocorreram 575 casos de AIDS em residentes de Niterói com ≥ 50 anos de idade. Tendência crescente de taxas de incidência ao longo do tempo foi detectada em ambos os sexos. No estudo da dinâmica espacial da incidência da AIDS em idosos, Rio de Janeiro, no período de 1997 a 2011, as taxas entre homens e mulheres permaneceram flutuantes ao longo de todo o período. Não foi possível detectar correlação significativa global, usando o índice global de Moran. Na costa sudeste do Estado, onde se localizam as grandes áreas metropolitanas (Rio de Janeiro e Niterói), observaram-se grupos de cidades com taxas de até 20 casos por 100 000 hab. Esta concentração se torna mais pronunciada em períodos subsequentes, quando parece ocorrer propagação gradual da epidemia da costa sul até o norte do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: AIDS. Envelhecimento. Prevenção. Saúde pública.

ABSTRACT

APRATTO JÚNIOR, Paulo Cavalcante. *Spatial and temporal tendencies of AIDS epidemic among the ≥ 50 years old population in Niterói, Rio de Janeiro*. 2014. 112 f. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

The acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) is a public health problem that has reached large proportions. In the absence of an effective vaccine or treatment for the disease, the efforts have to be focused on prevention. Health policies adopted by the Brazilian government resulted in stabilization of the disease in the country on younger age groups, although this trend hasn't been happening in other age groups. Check the incidence of AIDS in the elderly, in Niterói, RJ, according to sex, age, period and birth cohort of 1982-2011, in addition to analyzing the spatial dynamics of the AIDS epidemic in the elderly (individuals aged 60 or more) in the state of Rio de Janeiro in the period 1997-2011, are the goals of this study. Population data by age, sex and group were obtained from population censuses, population count (1996), inter-census projections and data from the Information System for Notifiable Diseases, Mortality and Control Laboratory Tests. The incidence rates per 100,000 were calculated for geographical units by counting the number of new AIDS cases in individuals aged 60 years or older and size of the local population in the same age group. To evaluate the spatial dependence of the global rate, Moran index was calculated. Moran Maps were used to show the spatial correlation schemes potentially different in different sub-regions. Probability distributions and empirical Bayesian analysis were also used. There were 575 cases of AIDS among residents of Niteroi with ≥ 50 years of age. Increasing trend of incidence rates over time were found in both sexes. Also, the study of the spatial dynamics of the incidence of the syndrome(AIDS) in the elderly, in Rio de Janeiro, in the period 1997-2011 immunodeficiency syndrome rates between men and women, remained buoyant throughout the period. In this study, it wasn't possible to detect overall significant correlation using the global Moran index. On the southeast coast of the state, where there are the major metropolitan areas (Rio de Janeiro and Niterói), we observe groups of cities with rates up to 20 cases per 100 000 population. This concentration becomes more pronounced in subsequent periods when it seems gradual spread of the epidemic occur south coast to the north of Rio de Janeiro.

Keywords: AIDS. Aging. Prevention. Public health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Índice de envelhecimento no Brasil, 2010	23
Figura 2 - Mapa do Município de Niterói: sua divisão em bairros, 2012	46

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - População ≥ 60 anos em países desenvolvidos e em desenvolvimento (1950-2050)	20
Gráfico 2 - Composição da população residente total por sexo e grupos de idade, no Brasil, 1991-2010	24
Gráfico 3 - Proporção da população brasileira residente ≥ 60 anos de idade, segundo os municípios das capitais, 2000	26
Gráfico 4 - Taxa de incidência de casos de AIDS (por 100 000 habitantes) segundo região de residência e ano de diagnóstico, Brasil, 1998 a 2008	31
Gráfico 5 - Taxa de incidência de casos de AIDS (por 100 000 habitantes) de acordo com a faixa etária e ano de diagnóstico no Brasil, 1998 a 2008	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Mudanças na população de idosos em países que terão mais de 16 milhões de pessoas ≥ 60 anos em 2025	21
Tabela 2 - Número de casos de AIDS diagnosticados no Brasil em indivíduos com idade ≥ 60 anos, de acordo com a região, no ano de 2010	33
Tabela 3 - Taxas de incidência de AIDS (por 100 mil) notificados no SINAN, declarados no SIM e registrados, segundo município de residência e ano diagnóstico, no estado do Rio de Janeiro, 1998-2011	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS	<i>Acquired immunodeficiency syndrome</i> Síndrome da imunodeficiência adquirida
ARC	Complexo Relacionado à AIDS
cART	<i>Combination Antiretroviral Therapy</i>
CENEPI	Centro Nacional de Epidemiologia
CFM	Conselho Federal de Medicina
CID 10	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, 10ª revisão
CRM	Conselho Regional de Medicina
CVE	Centro de Vigilância Epidemiológica
DO	Declaração de óbito
DST	Doenças sexualmente transmissíveis
FIE	Ficha de investigação epidemiológica
FIN	Ficha de investigação individual
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GM/MS	Gabinete do Ministro/ Ministério da Saúde
HAB	Habitantes
HIV	Vírus da imunodeficiência humana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de desenvolvimento humano
IML	Instituto Médico-Legal
IQV	Índice de qualidade de vida
IST	Infecção sexualmente transmissível
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PAB	Piso de Assistência Básica
PNDST	Programa Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis
SES	Secretaria Estadual de Saúde
SIM	Sistema de Informação Sobre Mortalidade
SINAN	Sistema de Informações de Agravos de Notificação
SISCEL	Sistema de Controle de Exames Laboratoriais da Rede Nacional de Contagem de Linfócitos CD4+/CD8+ e Carga Viral
SVE	Serviço de Vigilância Epidemiológica
SVO	Serviço de Verificação de Óbito
UFF	Universidade Federal Fluminense
UNAIDS	<i>Joint United Nations Program HIV/AIDS</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	14
1	OBJETIVOS	18
2	REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1	Invisibilidade da População Idosa no Contexto da Epidemia da AIDS	19
2.2	Brasil e o Envelhecimento Populacional	22
2.3	Sexualidade e Envelhecimento	26
2.4	A Nova Idade da Imunodeficiência Adquirida – AIDS	29
2.5	Magnitude da AIDS	30
2.6	AIDS em Indivíduos Idosos no Brasil	33
2.7	Vigilância Epidemiológica dos Casos de AIDS no Estado do Rio de Janeiro	36
2.7.1	<u>Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)</u>	40
2.7.2	<u>Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)</u>	41
2.8	Prevenção da AIDS nos Indivíduos Idosos no Município de Niterói, RJ	43
3	DISCUSSÃO	48
	CONCLUSÕES	54
	REFERÊNCIAS	56
	APÊNDICE A - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida e os Novos Desafios do Envelhecimento: uma Revisão da Literatura (Artigo científico)	65
	APÊNDICE B - Trends in AIDS Incidence in Individuals Aged 50 Years or Older of Rio de Janeiro/Brazil, 1982–2011: An Analysis of Age-Period-Cohort (Artigo científico)	78
	APÊNDICE C - Spatial Dynamics of Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) incidence in the elderly, Rio de Janeiro, Brazil, 1997-2011 (Artigo científico)	93
	ANEXO A - Parecer do Conselho de Ética em Pesquisa	109
	ANEXO B - Comprovante de submissão referente ao Apêndice A	110
	ANEXO C - Comprovante de submissão referente ao Apêndice B	111
	ANEXO D - Comprovante de submissão referente ao Apêndice C	113

INTRODUÇÃO

A síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) é um dos mais sérios agravos já enfrentados pela humanidade. Dados acumulados de 1980 a junho 2013 no Brasil, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), declarados no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e registrados no Sistema de Controle de Exames Laboratoriais da Rede Nacional de Contagem de Linfócitos CD4+/CD8+ e Carga Viral (SISCEL) indicam um total de 686 478 casos de AIDS. Estima-se que 38,6 milhões de pessoas no mundo vivam com o vírus HIV ou com AIDS¹, sendo que destas, 370 333 no Brasil^{2,3}.

Durante a primeira década da epidemia de AIDS (1980–1990), a probabilidade de um indivíduo ou grupo se contaminar foi analisada sob uma perspectiva epidemiológica, na qual o risco de contaminação estava associado aos comportamentos individuais, resultantes de escolhas, guardando íntima relação com a ideia de grupos de risco⁴.

A partir da segunda década (1990-2000), a epidemia passou a apresentar outro modelo epidemiológico em muitos países, inclusive no Brasil. Avançou entre os grupos de heterossexuais, intensificou a feminilização e a transmissão vertical e, atualmente, a tendência aponta para um crescimento elevado na população jovem e entre as pessoas idosas⁵.

O grande número de pessoas infectadas por AIDS, seu modo de transmissão e seu impacto na sociedade fizeram com que a doença adquirisse grande dimensão social^{6,7}, tornando-se um problema de saúde pública e foco de grande interesse da sociedade. Apesar do conhecimento científico sobre a doença, o preconceito ainda é grande, não há tratamento definitivo ou vacina eficaz desenvolvida. A prevenção continua a ser primordial, com base principalmente na educação voltada ao maior conhecimento da doença, possibilitando uma reflexão acerca das mudanças de comportamento. Estas constituem o foco central de muitos programas de controle da enfermidade⁸.

Apesar da eficiência dos programas educacionais, voltados para grupos específicos como homossexuais e bissexuais masculinos em algumas metrópoles mundiais, a prevenção da disseminação da AIDS tem sido particularmente difícil, seja por insensibilidade cultural, inadequação socioeconômica das propostas frente às diferentes comunidades, ou razões educativas^{9,10}.

A transmissão sexual, iniciada na década de 1990, vem crescendo. Em todo o mundo, mais de 75% dos adultos infectados adquiriram o vírus por esse contato¹¹. Esse quadro reflete a tendência da transmissão heterossexual do HIV, observada não somente em países em desenvolvimento como também nos países ricos, sendo nestes em escala bem mais moderada e restrita a grupos de padrão socioeconômico mais baixo¹².

A descoberta de fármacos que melhoram o desempenho sexual aumentou a frequência das relações sexuais das pessoas idosas, tornando-as seguras. Contudo, a melhora da vida sexual das pessoas com faixa etária >50 anos não foi acompanhada da conscientização para o uso do preservativo e, atualmente, os idosos compõem um grupo vulnerável para a aquisição da infecção¹³. Segundo o Ministério da Saúde¹⁴, os números da doença em pessoas com mais de 50 anos crescem no País como em nenhuma outra faixa etária: de 1993 a 2003 houve um aumento nos casos confirmados de 130% entre os homens e de 396% entre as mulheres, uma trajetória ascendente, que contrasta com certa estabilização em outras faixas etárias e grupos sociais².

Não se pode responsabilizar o uso de fármacos contra a impotência masculina pelo avanço da epidemia na faixa etária mais avançada. Esses fármacos são relativamente novos e os dados epidemiológicos dos casos de AIDS em idosos referem-se a infecções que provavelmente ocorreram há mais tempo. Afinal, os sintomas da doença podem levar até 10 anos para aparecer. Todavia, o uso desses fármacos induziu a mudança de comportamento em pessoas da faixa etária >50 anos, de ambos os sexos, tornando-os mais ativos, portanto deixando-os mais suscetíveis ao vírus. Muitos são os obstáculos ao uso do preservativo: os homens

temem perder a ereção ou acreditam que o cuidado só seja necessário nas relações com prostitutas. As mulheres não sentem necessidade de exigir o preservativo, desconhecendo o fato de que fazer sexo sem preservativo é particularmente arriscado depois da menopausa, quando as paredes vaginais se tornam mais finas e ressecadas, favorecendo o surgimento de ferimentos que abrem caminho para a infecção. Estudos¹⁴⁻¹⁶ sobre a infecção em >50 anos indicam que até 37% dos pacientes morrem no mesmo mês em que descobrem a doença.

Algumas pesquisas sugerem que a AIDS entre os maiores de 50 anos no Brasil relaciona-se às mudanças socioculturais, sobretudo na questão da sexualidade^{17,18}. Dados do Ministério da Saúde¹⁹ relativos à pesquisa envolvendo o comportamento da população brasileira sexualmente ativa demonstraram que 17,3% dos (as) entrevistados (as) com mais de 50 anos informaram uma frequência de cerca de 6,3 relações sexuais por mês, nos últimos seis meses, aproximando, assim, da média de 9,2 da população de 40-49 anos.

Contudo, a possibilidade de aumentar a frequência e melhorar o desempenho das relações sexuais não tem sido acompanhada por incentivos à prática do sexo seguro, o que requer maiores investimentos na educação dessa população. Embora o Ministério da Saúde reconheça, desde 2001, a necessidade de incluir as pessoas com mais de 50 anos nas campanhas de prevenção à AIDS, observa-se atualmente que a maior parte dos trabalhos educativos está direcionada ao público jovem, à gestante, ao usuário de droga, aos homossexuais e às profissionais do sexo. Dessa forma, essa população que viveu uma juventude sem o apelo à utilização de preservativos, não incorpora a necessidade de fazer seu uso²⁰.

Apesar de as campanhas de prevenção negligenciarem por muito tempo esse grupo populacional, com as ações preventivas dirigidas especificamente a adolescentes, homossexuais, prostitutas e gestantes²⁰, autoridades da saúde do Brasil desenvolveram estratégias de veiculação de informações sobre sexo seguro aos grupos da maturidade, através do Programa Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis – DST/AIDS².

Estimar a incidência da AIDS e apontar as características sociodemográficas mais comuns aos maiores de 50 anos vitimados pela doença parece relevante contribuição científica e social. A identificação desta realidade permitirá melhor compreender o fenômeno, possibilitando a elaboração de medidas de vigilância à saúde, fornecendo subsídios para a formulação de estratégias de prevenção e contribuindo para o planejamento de ações efetivas ao enfrentamento da morbimortalidade proveniente da AIDS e manutenção da saúde entre este grupo populacional.

Nesse contexto, o aprofundamento do assunto poderá favorecer a inserção da temática na sociedade e ao incremento efetivo do Programa Nacional de Prevenção a DST/AIDS nessa faixa etária.

1 OBJETIVOS

São objetivos do presente estudo:

Objetivo Geral

Analisar as tendências espaciais e temporais da epidemia da AIDS em indivíduos na faixa etária ≥ 50 anos no estado do Rio de Janeiro, no período 1982-2011.

Objetivos Específicos

Verificar a incidência da AIDS em indivíduos idosos, no município de Niterói - RJ, de acordo com sexo, idade, período e coorte de nascimento, no período 1982-2011.

Analisar a dinâmica espacial da epidemia de AIDS em idosos (indivíduos com 60 anos ou mais) nos municípios do estado do Rio de Janeiro entre 1997-2011 .

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A Invisibilidade da População Idosa no Contexto da Epidemia da AIDS

Cada vez mais o tema sexualidade e envelhecimento se torna foco de atenção tanto nos países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento. Estudos brasileiros apontam, de forma recorrente, que o processo de envelhecimento da população brasileira é considerado irreversível – diante do comportamento da fecundidade e da mortalidade registrado nas últimas décadas e do esperado para os próximos anos²¹.

O século XX se caracterizou por profundas e radicais transformações, destacando-se o aumento do tempo de vida da população como seu fato mais significativo no âmbito da saúde pública. A expectativa de vida cresceu cerca de 30 anos no último século, projetando um dos maiores desafios sociais da história humana e uma intensa demanda por estudos e análises para definição de políticas públicas de promoção de saúde no envelhecimento, que se tornam cada vez mais urgentes²².

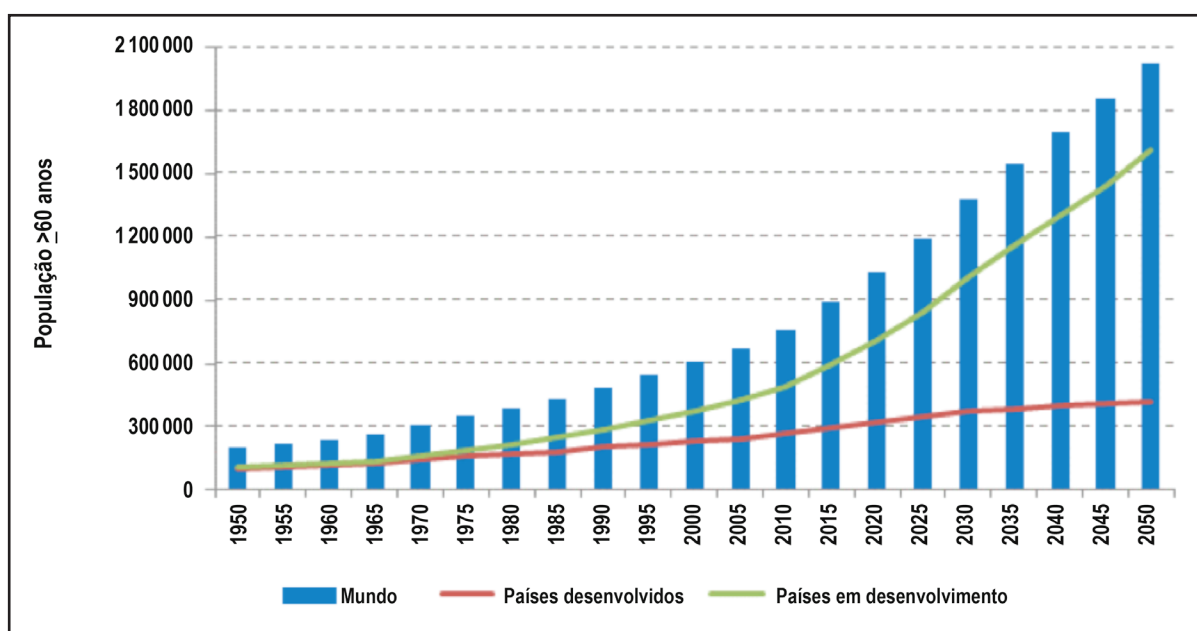
O cenário que se desenha é de profundas transformações sociais, não só pelo maior número de idosos na sociedade, mas também pelas mudanças que exigem a busca de novos modelos que garantam vida com qualidade para esse contingente populacional. O envelhecimento que, no século XX, representou uma grande conquista, no século XXI representa imenso desafio²³.

O que antes era um privilégio de poucos – chegar à velhice – hoje passa a ser a norma, mesmo nos países mais pobres, inclusive os da América do Sul. Essa maior expectativa de vida se faz acompanhar de uma melhora substancial dos indicadores de saúde das populações, ainda que esses avanços estejam longe de serem distribuídos, de forma equitativa, nos diferentes países e contextos socioeconômicos²⁴.

No final do século passado, em todo o mundo, eram estimados 590 milhões de indivíduos com mais de 50 anos, sendo projetado para 2025 o montante de 1 bilhão e 200 milhões, atingindo 2 bilhões de pessoas ≥ 50 anos em 2050²⁵.

Desde a década de 1960, verifica-se que a maioria das pessoas na faixa etária ≥ 50 anos vive em países em desenvolvimento. Segundo projeções demográficas, 3/4 do aumento total do número de idosos no mundo durante o período de 1980 a 2000 ocorreriam nos países em desenvolvimento (Gráfico 1). Na América Latina, estudos indicaram que, neste mesmo período, enquanto a população total aumentaria cerca de 120% a população >50 anos sofreria um incremento de 236%^{26,27}.

Gráfico 1 - População ≥ 60 anos em países desenvolvidos e em desenvolvimento (1950-2050)



Fonte: WHO Health Statistics Annual¹¹

A grande população idosa dos países europeus cederá lugar a jovens, como na Nigéria, Brasil ou Paquistão. Como pode ser observado na Tabela 1, entre os 11 países com as maiores populações de idosos em 2025, oito estão em desenvolvimento. Os dados também expressam o aumento vertiginoso da população idosa ao longo das últimas décadas^{26,27}.

Tabela 1 - Mudanças na população de idosos em países que terão mais de 16 milhões de pessoas ≥60 anos em 2025

Países	População (milhões)					Classif. em 2025
	Classif. em 1950	1950	1975	2000	2025	
China	1º	42	73	134	284	1º
Índia	2º	32	29	65	146	2º
URSS	4º	16	34	54	71	3º
EUA	3º	18	31	40	67	4º
Japão	8º	6	13	26	33	5º
Brasil	16º	2	6	14	32	6º
Indonésia	10º	4	7	15	31	7º
Paquistão	11º	3	3	7	18	8º
México	25º	1	3	6	17	9º
Bangladesh	14º	2	3	6	17	10º
Nigéria	27º	1	2	6	16	11º

Legenda: Classif.=classificação

Fonte: World Health Statistics Annual 1979-1982¹²

O envelhecimento de sua população é tendência de qualquer sociedade, porém, ao alcançar essa conquista, a sociedade não deve deixar de lado a busca por melhor qualidade de vida daqueles que já envelheceram ou que estão no processo de envelhecer. No passado, quando as populações europeias começaram a envelhecer, seus países eram os mais ricos e poderosos do mundo, o que favoreceu o envelhecimento com qualidade de vida. Atualmente, quando vários países em desenvolvimento veem suas populações envelhecerem (Gráfico 1), a situação é distinta, pois eles não completaram ainda um ciclo econômico e político capaz de prover as condições necessárias às demandas trazidas pelo novo perfil demográfico; permanecem carentes no âmbito de políticas públicas e sociais em vários sentidos. O modo como responderão ao desafio proposto pelo envelhecimento de suas populações dependerá de toda a sociedade²⁸⁻³¹.

Segundo estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU)³², a expectativa de vida ao nascer aumentou de 46,5 anos em 1950-1955, para 65,0 anos em 1995-2000³². O Brasil acompanhou essa evolução, estando sempre um pouco acima da média mundial: 50,9 anos em 1950-55 para 67,2 anos em 1995-2000 - mas um pouco abaixo da média da América Latina (51,4-59,3 anos). A diferença entre os

países mais e menos desenvolvidos vem diminuindo: de uma distância de 25,2 anos entre as expectativas de vida dos dois grupos em 1950-55 (41,0 anos vs. 66,2 anos), a diferença caiu para 12 anos, menos da metade (62,9 anos vs. 74,9 anos). Essa queda é inevitável, dada à tendência de envelhecimento global, pois as expectativas de vida dos países muito velhos crescem menos.

2.2 Brasil e o Envelhecimento Populacional

No Brasil houve um processo de crescimento populacional acelerado até 1970. Desde então se observa um decréscimo nas taxas de fecundidade e natalidade, acompanhadas principalmente da diminuição da mortalidade, o que gera menor número de nascimentos e o conseqüente envelhecimento populacional. Esse fato pode ser atribuído a campanhas sucessivas de educação médica e orientação para o controle da natalidade, por melhores condições sanitárias, pela redução da mortalidade infantil graças à prevenção de doenças do período gravídico puerperal, melhor assistência materno-infantil, melhoria das condições socioeconômicas e melhorias gerais da assistência médica, entre outros fatores^{33,34}.

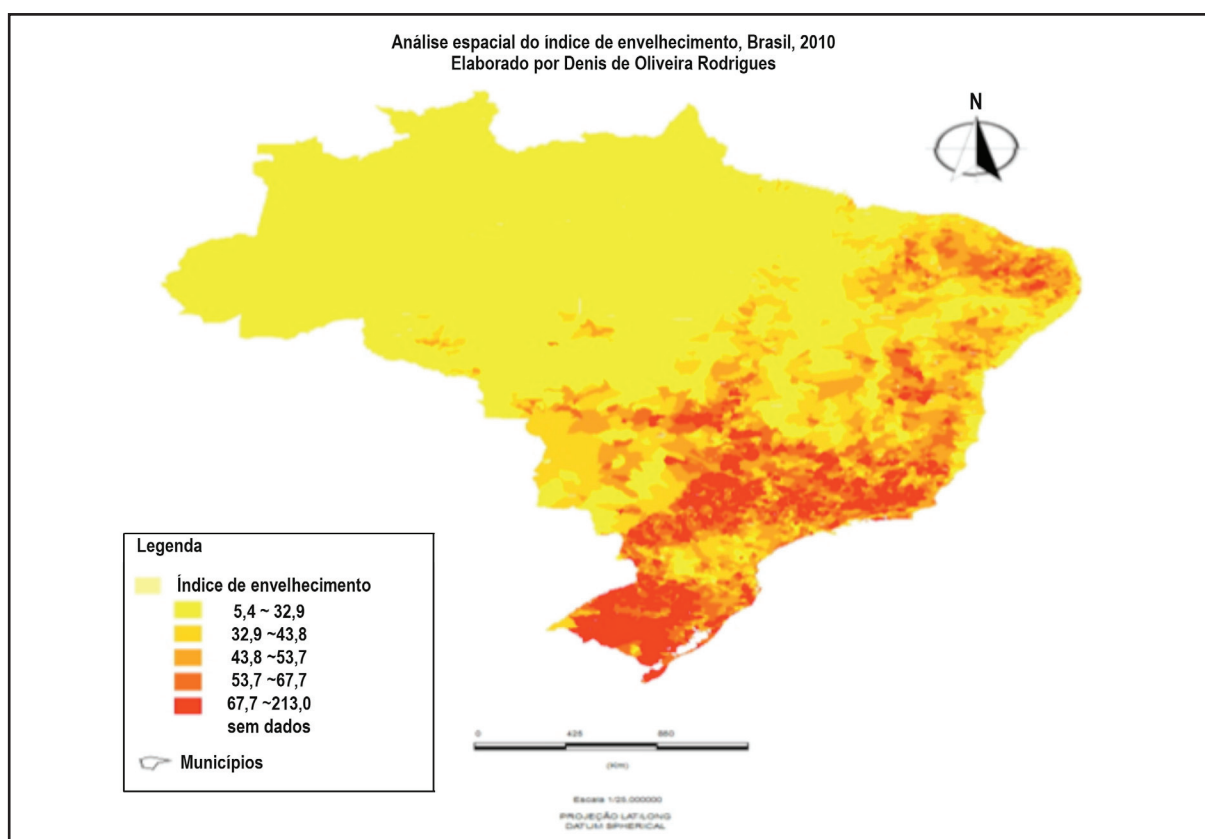
Avaliando o envelhecimento populacional brasileiro, os idosos ainda constituem uma parcela pequena da população total (8,55%), comparando-se com a participação relativa desse grupo na distribuição etária de vários países desenvolvidos, que chegam a corresponder a 15-20% da população. Porém, vale ressaltar que esses percentuais foram atingidos por um processo de envelhecimento lento, que demorou em alguns países de 150-200 anos, enquanto que no Brasil o fato ocorreu em menos de 50 anos³⁵.

No início do século XX, tinha-se uma distribuição etária com 44,4% da população entre 15-59 anos, apenas 3,3% com ≥ 60 anos e expectativa de vida de pouco mais de 30 anos. Atualmente, 14 536 029 brasileiros têm mais de 60 anos, representando 8,6% da população total. O número de idosos na população brasileira

torna o País responsável por um dos maiores contingentes de idosos do mundo³⁶.

Há grande diferença no percentual de idosos entre as distintas regiões do País. As regiões mais desenvolvidas são as que apresentam maior número de pessoas >60 anos em sua população. As regiões norte e centro-oeste ainda apresentam padrões típicos de países em desenvolvimento, enquanto as regiões sudeste e sul caminham aceleradamente para os padrões de envelhecimento típicos do mundo desenvolvido^{28,31,37} (Figura 1).

Figura 1 - Índice de envelhecimento no Brasil, 2010



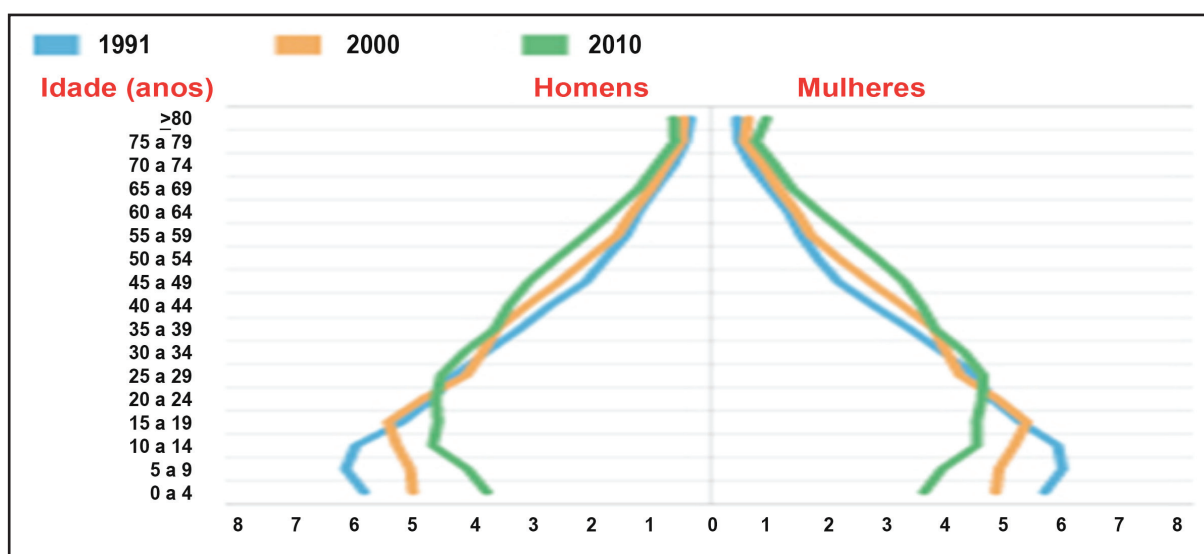
Fonte: IBGE³⁸

Contudo, a distribuição dos idosos é muito diferente dentro dos estados brasileiros de uma mesma região. Os estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Ceará e Paraíba, por exemplo, têm um percentual de idosos que já representam 10-11% do total da sua população. Nos últimos dois estados, a migração da população de jovens e adultos jovens para os centros mais desenvolvidos e populosos do país,

em busca de melhores oportunidades e qualidade de vida, deixa a pirâmide etária da população “artificialmente envelhecida” e, ao mesmo tempo, com grande proporção na faixa etária de 0-14 anos^{34,35}.

Outra característica do envelhecimento populacional brasileiro é o fato de a proporção de mulheres idosas superar a de homens da mesma faixa etária (Gráfico 2). Desde 1950, as mulheres alcançam maior expectativa de vida ao nascer, constituindo o que se denomina “feminilização do envelhecimento”²³. O maior aumento da expectativa de vida em mulheres tem várias explicações. Alguns autores^{21,22,28,31,34} o associam à morte prematura dos indivíduos do sexo masculino por causas externas (acidentes e violências), já que tais eventos ocorrem no Brasil numa proporção quatro vezes maior nos homens do que nas mulheres. Diferenças no consumo de álcool e tabaco entre os sexos, tendo como consequência as doenças cardiovasculares e as neoplasias em maior proporção entre os homens, também parecem justificar a maior sobrevivência das mulheres. Outro fator a ser considerado para justificar esse fenômeno são as diferenças de atitude em relação à doença, pois, de forma geral, as mulheres são mais atentas ao aparecimento de sintomas, têm um conhecimento melhor das doenças e utilizam mais os serviços de saúde^{21,31,35,36}.

Gráfico 2 - Composição da população residente total por sexo e grupos de idade, no Brasil, 1991-2010.



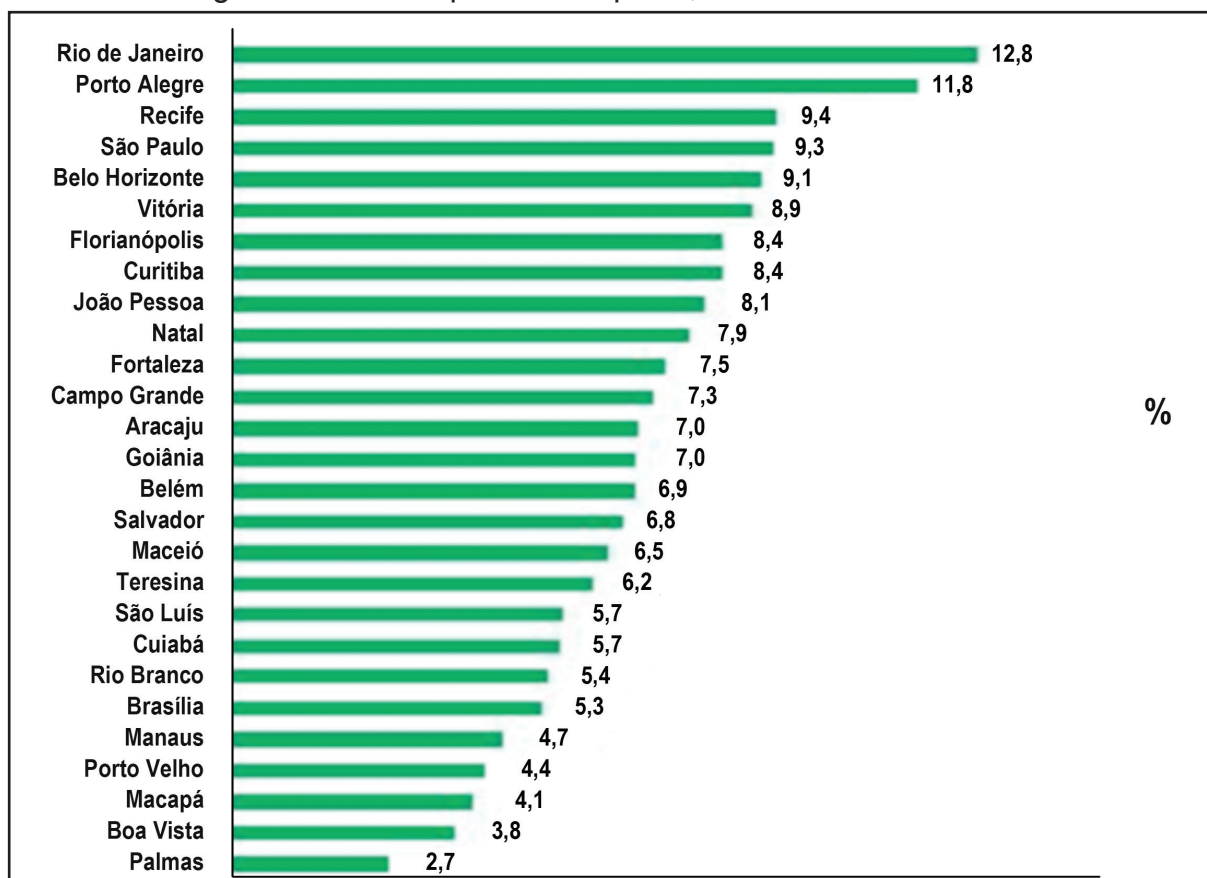
Fonte: IBGE³⁸

Assim, os problemas sociais, econômicos e de saúde são, em grande parte, os das mulheres idosas. Estas, ao se tornarem viúvas, têm mais dificuldade de casar novamente, permanecendo sozinhas na velhice. Além disso, possuem menores níveis de instrução e renda e frequentam mais os serviços de saúde³⁷⁻³⁹.

Com o processo do envelhecimento populacional, dá-se o fenômeno das chamadas transições demográfica e epidemiológica. Como esse processo de transição foi comprimido e ocorreu no Brasil em menor número de anos do que nos países desenvolvidos, as repercussões sociais são muito acentuadas, principalmente com recursos materiais limitados. Nesse caso, o maior desafio será absorver e lidar com as necessidades dos idosos, já que se observa, atualmente, que este grupo etário ainda não é prioridade no setor saúde^{21,31,35,40-42}.

Dados do IBGE³⁸ demonstram que a população idosa brasileira cresce três vezes mais que a população adulta. Estimativas projetam o Brasil para 2025, como o sexto país do mundo em população idosa, com cerca de 15% com idade ≥ 60 anos. O Gráfico 3 mostra que em algumas cidades brasileiras como Rio de Janeiro, RJ e Porto Alegre, RS, essa proporção de idosos já ocorre nos dias atuais³⁸.

Gráfico 3 - Proporção da população brasileira residente ≥ 60 anos de idade, segundo os municípios das capitais, 2000.



Fonte: MS³⁵

2.3 Sexualidade e Envelhecimento

A sexualidade e o envelhecimento estão cercados de lendas. Apesar dos avanços nas últimas décadas, a sociedade mantém uma ideia negativa sobre a sexualidade na terceira idade, como se o sexo fosse exclusivo para jovens. A sexualidade normalmente é um tema de difícil entendimento por parte das sociedades, agravando-se no caso dos idosos, dificultando-lhes a superação de seus problemas. Acredita-se que, por meio do esclarecimento acerca das informações distorcidas que se difundem em relação à sexualidade, poder-se-á contribuir para a diminuição das crenças e tabus sobre um assunto imbuído de preconceitos⁴³.

Com uma visão restrita, tanto em relação à sexualidade quanto à velhice, a sociedade e também a família, muitas vezes, classifica esse período da vida como um período de indiferença à prática sexual. Segundo alguns autores^{21,44}, o sexo está presente na terceira idade, e essa característica deve ser aceita como parte normal da vida. A sexualidade é um elemento presente e importante na boa qualidade de vida dos idosos e muitos estudos demonstram que não há uma idade específica para que ela termine, em que pesem as alterações fisiológicas do envelhecimento e os aspectos psicossociais e culturais que a influenciam, especialmente em mulheres idosas⁴⁰⁻⁴³.

Pesquisas indicam que as práticas sexuais, como qualquer comportamento humano, possui profunda interação com as demais representações e práticas sociais, ou seja, comportamentos sexuais são social e culturalmente organizados e prescritos. Sendo assim, é necessário entender o meio sociocultural no qual o indivíduo vive seus padrões de interpretação da realidade, seus costumes locais e práticas - fatores culturais e religiosos⁴⁴⁻⁴⁶.

Estudos revelaram que cerca de 70% das pessoas >60 anos de idade têm no mínimo uma relação sexual por semana^{46,47}. A manutenção da atividade sexual neste grupo etário deve-se principalmente à indústria farmacêutica, que interage como meio de suporte para a manutenção da atividade sexual em grupos populacionais portadores de disfunções sexuais, além de contribuir para maior divulgação da sexualidade e da relação sexual entre os idosos. Essa ação se deu inicialmente com a utilização de injeções intracavernosas de drogas vasoativas, a recomendação de supositórios intrauretrais e atualmente com a administração de medicamentos, por administração via oral ou sublingual, que auxiliam na ereção, agindo farmacologicamente por ação local ou por ação central⁴⁸⁻⁵².

As mulheres, em algumas regiões do Brasil como o Norte, algumas cidades do Nordeste principalmente no interior, segundo pesquisadores, parecem se interessar menos por sexo pelo simples motivo de existirem poucos homens disponíveis. Em média, elas vivem de cinco a sete anos a mais que os homens^{21-23,35}. Como resultado,

em cada 10 mulheres >65 anos, três são viúvas; em contrapartida, apenas um em cada 10 homens é viúvo⁵³⁻⁵⁵.

Outro motivo importante para a permanência do mito está no fato de a maioria das mulheres idosas ter sido criada em uma realidade repleta de tabus. Essas mulheres tendem a reprimir suas ânsias por questões de formação pessoal, e permanecem aprisionadas no receio de serem incompreendidas. O tabu associado ao medo de críticas por parte da família e da sociedade são barreiras difíceis de ultrapassar^{35,54,55}.

A diminuição de hormônios está relacionada com a questão biológica. Com o envelhecimento, as alterações dos níveis hormonais resultam em diminuição do apetite sexual, tanto nas mulheres quanto nos homens. A maior incidência de doenças crônicas (depressão, hipertensão, diabetes, artrite, etc.) e uma autoimagem mais crítica também contribuem para que as mulheres coloquem o sexo em segundo plano^{56,57}.

A evolução cultural e o maior acesso às informações, permitidos pela vida atual, levaram a modificações comportamentais, com maior conscientização e esclarecimento entre os idosos. Essas modificações incluem as mudanças pertinentes à sexualidade, desde a desmistificação de que a sexualidade não interessa aos idosos, aos conceitos atuais que definem sexualidade não só como o ato sexual em si, mas também como contentamento, proximidade, satisfação ou sensação de calor humano, principalmente entre as mulheres^{46,57}.

Barber⁵⁸ e Steinke⁵⁹ afirmam também que, no envelhecimento, ocorrem alterações sociocomportamentais e que a extensão pela qual o avançar da idade afetará a atividade sexual dependerá de vários fatores, como psicológicos, farmacológicos e doenças existentes associadas. As informações mais esclarecedoras, juntamente com as terapias comportamentais, funcionam como coadjuvantes para a manutenção da vida sexual ativa tanto em mulheres como em homens^{60,63,64}.

2.4 A Nova Idade da Imunodeficiência Adquirida – AIDS

A sexualidade nos indivíduos idosos é um tema pouco conhecido pela sociedade e pelos profissionais da saúde⁶⁰. A crença de que o avançar da idade e o declinar da atividade sexual estão inexoravelmente ligados tem sido responsável pela pouca atenção dada a uma das atividades mais fortemente associadas à qualidade de vida, como é a sexualidade^{57,58,61}.

A AIDS provocou no mundo reações sociais, culturais, individuais e políticas que ainda representam um dos maiores desafios na luta contra a doença. Essa repercussão mundial por todos os setores revelou uma epidemia de medo e discriminação, inclusive no mundo científico⁶².

Apesar de a AIDS ser considerada uma enfermidade que pode acometer amplamente os indivíduos de uma sociedade, segundo Lieberman et al.¹⁵, um grupo específico da população vem sendo negligenciado, tanto em termos de acesso à informação quanto ao suporte social e serviços de referência especializados no trato de HIV/AIDS: o grupo formado por indivíduos ≥ 60 anos⁹.

Lieberman et al.¹⁵ e Figueiredo et al.⁶² afirmam que a possibilidade de uma pessoa idosa ser infectada pela AIDS parece invisível aos olhos da sociedade, dos profissionais de saúde e dos pesquisados.

O diagnóstico da doença parece ser um tanto complexo entre os mais velhos, pelo fato de muitos profissionais raramente considerarem a possibilidade das doenças sexualmente transmissíveis (DST) na velhice, seja por julgamentos próprios seja por concepções errôneas, em função de crenças sobre a sexualidade e a vulnerabilidade da AIDS no idoso^{60,63,64}.

O surgimento da epidemia da AIDS, no início da década de 1980, causou grande impacto em todas as sociedades por ter sido construída, no imaginário social, como uma doença que atingia apenas homens homossexuais, gerando uma gama de estigmas e preconceitos⁴⁴.

Segundo dados do Ministério da Saúde⁶⁵, até junho 2012 havia no Brasil mais casos de AIDS registrados no sexo masculino do que no sexo feminino. Considerando os dados acumulados de 1980 a junho de 2012 no Brasil, foram notificados no SINAN, declarados no SIM e registrados no SISCEL um total de 656 701 casos de AIDS, dos quais 426 459 (64,9%) eram do sexo masculino e 230 161 (35,1%) do sexo feminino.

Pesquisas recentes demonstraram que a epidemia da AIDS está mudando de perfil, atingindo cada vez mais populações vulneráveis socialmente^{41,65}.

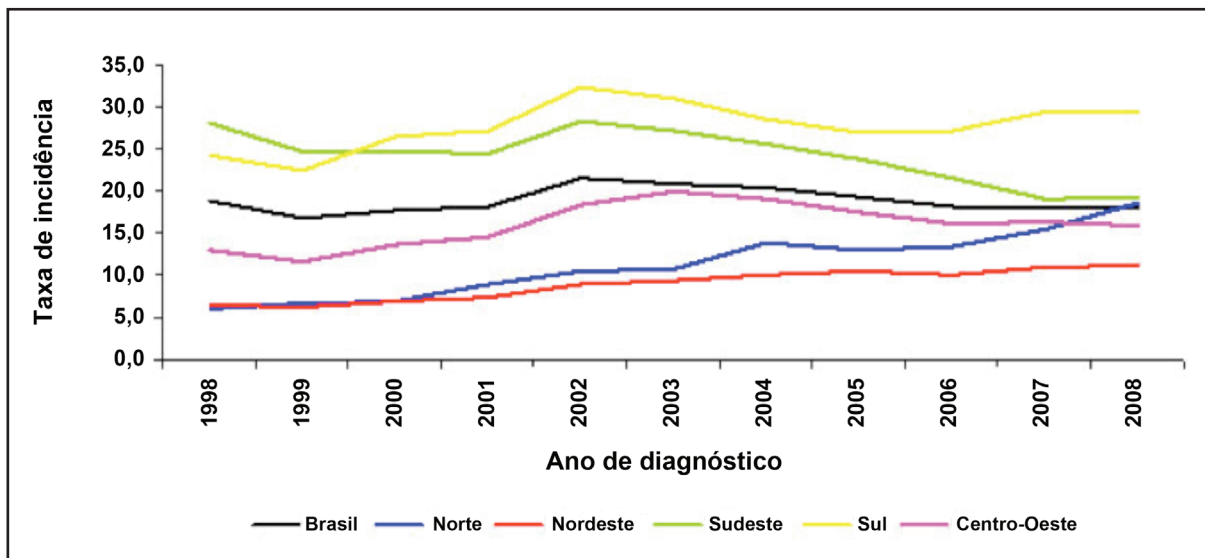
Nesse sentido, o uso de terapias hormonais e a descoberta de novos medicamentos podem estar promovendo uma melhor qualidade da vida sexual para este segmento, mas em contrapartida não há uma política que dê respaldo a essa população, tanto no que se refere à prevenção da AIDS quanto ao próprio processo de envelhecimento.

O processo de envelhecimento na sociedade brasileira é recente⁶³⁻⁶⁷. O Brasil é um país com muitos jovens, mas que envelhece rapidamente. Com o processo de envelhecimento populacional, estima-se que nos próximos anos o número de idosos infectados por AIDS esteja bastante expressivo³⁵.

2.5 Magnitude da AIDS

Segundo o Boletim Epidemiológico do Conselho Nacional de DST/AIDS⁵ do Ministério da Saúde, de 1980 a dezembro 2013, foram notificados 656 701 casos de AIDS no País: 289 074 no Sudeste, 89 250 no Sul, 53 089 no Nordeste, 26 757 no Centro-Oeste e 16 103 no Norte. A taxa de detecção nacional foi de 20,2 casos para cada 100 000 habitantes. A maior taxa foi observada na região sul, 30,9/100 000 habitantes, seguida pela região norte (21,0), sudeste (20,1), centro-oeste (19,5) e nordeste (14,8) (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Taxa de incidência de casos de AIDS (por 100 000 habitantes) segundo região de residência e ano de diagnóstico, Brasil, 1998 a 2008.



Fonte: MS/SVS/PN-DST/AIDS⁶⁵

No Brasil e nas regiões sul, sudeste e centro-oeste, a incidência da doença tende à estabilização. No Norte e no Nordeste, a tendência é de crescimento. Segundo critérios da OMS¹², o Brasil tem uma epidemia concentrada, com taxa de prevalência da doença de 0,6% na população de 15-49 anos. Houve predominância do sexo masculino (77,1%), idade >29 anos (64,5%), categoria de exposição homo/bissexual (24,1%)⁵.

O Ministério da Saúde do Brasil¹³ trouxe, pela primeira vez em 2007, dados sobre a proporção de pessoas que continuaram vivendo com AIDS em até cinco anos após o diagnóstico, estudo feito com base no número de pessoas identificadas com a doença em 2000. Os dados indicam que, cinco anos depois de diagnosticadas, 90% das pessoas com AIDS na região sudeste estavam vivas. Nas outras regiões, os percentuais foram de 78%, no Norte; 80%, no Centro-Oeste; 81%, no Nordeste; e 82%, no Sul⁶⁵.

A análise revela ainda que 20,5% dos indivíduos diagnosticados com AIDS no Norte haviam falecido em até um ano após a descoberta da doença. No Centro-Oeste, o percentual foi 19,2% e no Nordeste, 18,3%. Na região sudeste, o indicador cai para 16,8% e, no Sul, para 13,5%. A média do Brasil foi de 16,1%.

Em números absolutos, o Brasil registrou 192 709 óbitos por AIDS, de 1980 a 2006³⁵.

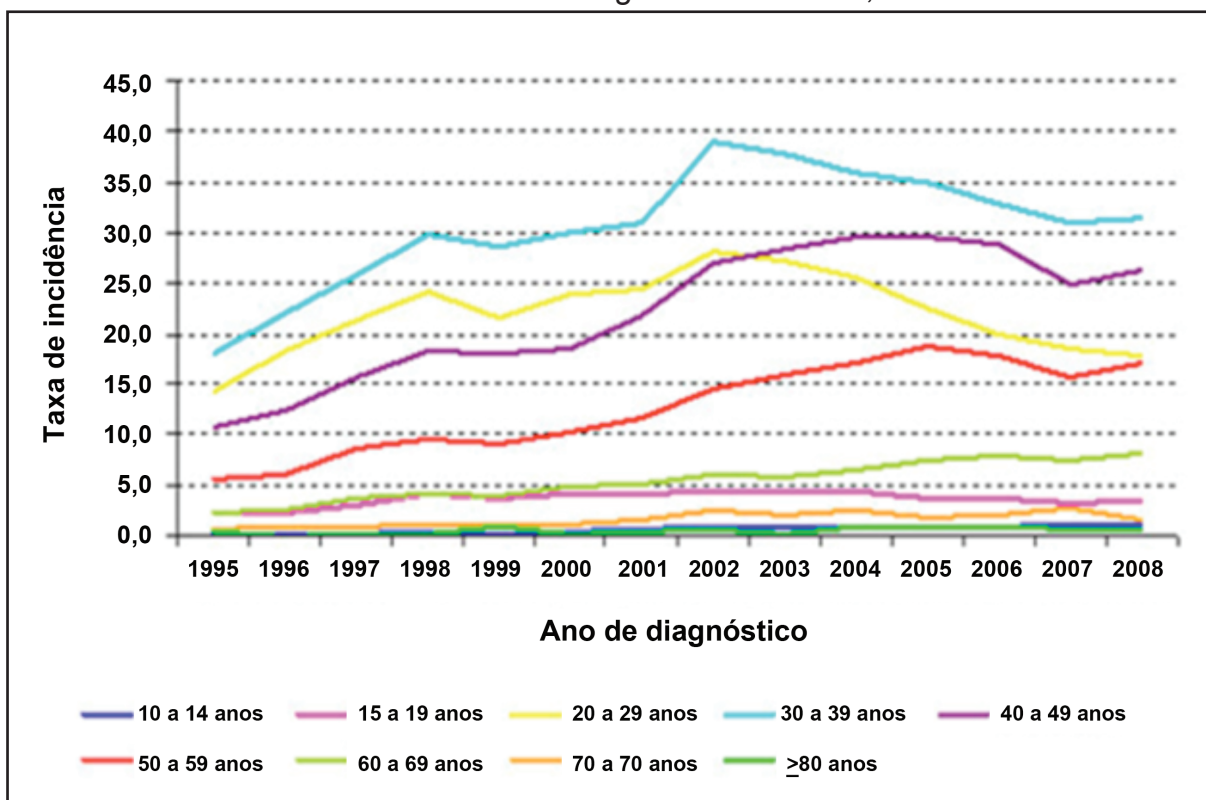
Segundo dados oficiais do País⁶⁸, em ambos os sexos, a maior parte dos casos concentra-se na faixa etária de 25-49 anos. Porém, nos últimos anos, tem-se verificado aumento percentual de casos na população idosa, em ambos os sexos⁶⁹.

Do total de 192 709 óbitos por AIDS identificados no Brasil (1980-2006), a maioria foi no Sudeste, com 131 840 mortes; em seguida a região sul (28 784), nordeste (18 379), centro-oeste (8 738) e norte (4 968) (Gráfico 5).

A proporção de casos masculinos notificados caiu de 90,1% até 1988, para 68,3%, em 1998/99, evidenciando redução de 24%. Por sua vez, entre as mulheres, a proporção de casos elevou-se de 9,9% para 31,7% em 1998/99. A proporção de casos na faixa etária de 13-29 anos caiu de 37,3% até 1988, para 30,1% em 1998/99; já o grupo ≥ 30 anos aumentou de 60,6% para 69,7%, respectivamente. Quanto à categoria de exposição, houve incremento importante na transmissão heterossexual - de 5,8% até 1988, para 40,1%, em 1998/99, enquanto no grupo homo/bissexual ocorreu redução de 59,2% para 20,9%, respectivamente.

Observa-se que a região sudeste ainda persiste com a maior proporção de casos notificados entre os ≥ 60 anos, mas há também tendência de mudança. (Tabela 2). Até 2010, 62,7% dos casos ocorreram nessa região, enquanto a segunda maior proporção foi registrada na região sul (19,6%).

Gráfico 5 - Taxa de incidência de casos de AIDS (por 100.000 habitantes) de acordo com a faixa etária e ano de diagnóstico no Brasil, 1998 a 2008.



Fonte: MS⁶⁶

Tabela 2 - Número de casos de AIDS diagnosticados no Brasil em indivíduos com idade ≥ 60 anos, de acordo com a região, no ano de 2010.

Região	n	%
Sudeste	4 986	62,7
Sul	1 559	19,6
Nordeste	786	9,9
Centro-Oeste	410	5,1
Norte	214	2,7
Total	7 955	100,0

Fonte: MS⁶⁶

2.6 AIDS em Indivíduos Idosos no Brasil

Diversos autores relatam que indivíduos na faixa etária mais avançada são diagnosticados tardiamente. Sendo assim, estes apresentam uma evolução mais

sombria. Nesses casos, resta diagnosticar precocemente a doença, para utilizar os medicamentos disponíveis precocemente e de maneira mais otimizada possível, enquanto se aguardam novas pesquisas que apresentem novas perspectivas^{51,63,69}.

O critério utilizado para definir um indivíduo como idoso é o limite etário. A OMS⁷⁰ considera a idade de 60 anos para os que vivem em países em desenvolvimento e 65 anos para os que vivem em países desenvolvidos. No Brasil, a Política Nacional do Idoso (Lei 8 842 de 4/1/1994)⁷¹ e o Estatuto do Idoso (Lei 10 741 de 1/10/2003)⁷² consideram como idosos todos os que compõem a população ≥ 60 anos⁶⁹. Entretanto, quando se trata de infecção pelo HIV e AIDS, frequentemente são referidos como idosos os indivíduos infectados com ≥ 50 anos⁶⁴.

Com o aumento da expectativa de vida e o avanço da ciência e da medicina, há melhora nas condições da qualidade de vida da população, aumentando também a liberdade sexual nas diversas faixas etárias. Os indivíduos acima de 50 anos encontram-se diante de um novo cenário de risco, principalmente pelo fato de essa geração ter vivido uma juventude que não foi orientada a fazer uso de preservativo e não incorpora a real importância e necessidade do seu uso. A partir desses aspectos é que emerge a AIDS em pessoas acima de 50 anos: por um lado, a crença na impossibilidade de sua contaminação e na representação de que a AIDS é a doença do outro, e por outro lado a não adesão aos métodos de prevenção da doença.

No âmbito da saúde pública, estudos diversos^{35,54,55} têm demonstrado que este grupo populacional apresenta vulnerabilidade e aumento nas taxas de incidência da doença, elevado crescimento da doença em ambos os sexos e o risco coletivo de adoecer⁶⁴.

O envelhecimento é um processo natural que submete o organismo a diversas alterações físicas e funcionais. Essas mudanças são progressivas e ocasionam efetivas reduções na capacidade funcional do organismo. Embora existam alterações tipicamente relacionadas ao envelhecimento, nem todos os órgãos sofrem seus efeitos da mesma forma⁷³.

O Brasil, desde o início da epidemia, na década de 1980, vem apresentando mudanças importantes que permitem identificar quatro momentos distintos em termos do perfil etário e mecanismos de transmissão: o primeiro caracterizado pela infecção majoritária de homens que fazem sexo com homens, e de bissexuais masculinos; o segundo marcado pelo incremento significativo da categoria usuário de droga injetável, juvenlização (20-29 anos de idade) e heterossexualização da epidemia; o terceiro momento, quando se observa um avanço acentuado de transmissão heterossexual, principalmente entre as mulheres e, em consequência, a transmissão vertical; e o quarto e atual momento da epidemia, quando se observa um avanço da AIDS nas pessoas >50 anos de idade⁷⁴.

Os casos de AIDS apresentaram aumento em todas as faixas etárias acima de 30 anos na década de 1990 em ambos os sexos⁷⁵. No grupo >49 anos a distribuição proporcional que em 1990 representava 6,8% do total de casos, passou em 10 anos para 9,0%, não apresentando diferenças relevantes entre os sexos^{76,77}.

O primeiro caso de AIDS em pessoas ≥50 anos de idade foi notificado em 1982 e, desde então, até junho de 2008, foram identificados 47 437 casos, representando 9,0% do total de casos: 15 966 (34,0%) em mulheres e 31 469 (66,0%) em homens²⁰.

Segundo Bastos⁷⁸ e Guerra⁷⁹, a epidemia nessa faixa etária está concentrada nas regiões de maior desenvolvimento (Tabela 2), e as diferenças devem ser consideradas para a implementação de políticas de atenção à saúde dos idosos. A notificação é baixa nas regiões nordeste, centro-oeste e norte. Essas regiões são responsáveis por apenas 17,7% dos casos acumulados.

A subnotificação de casos causa dificuldades no processo de vigilância epidemiológica dessas regiões, problemas que ultrapassam os profissionais de saúde, principalmente médicos que não preenchem a notificação até a lentidão e falhas no envio da informação ao Ministério da Saúde. Os problemas com as notificações também atingem as regiões sul e sudeste, porém parecem ocorrer em menor magnitude do que no resto do País.

Existem suposições de que os números reais de casos de AIDS em adultos mais velhos e idosos sejam maiores do que os relatados, havendo maior subnotificação por não realização do diagnóstico nesse grupo, se comparado com os demais. Infecções oportunistas e afecções neurológicas devidas à AIDS, em muitos casos, são erroneamente diagnosticadas como outras doenças frequentes nesse grupo etário⁷⁹.

Apesar do número elevado de idosos com AIDS, como se observa no Gráfico 3, de suas repercussões nos diversos níveis da sociedade e da crescente produção de estudos, as abordagens atuais ainda não incorporaram uma dimensão necessária, diante das mudanças que a extensão do limite do tempo de vida proporcionará. Entender de forma correta o adulto e o idoso, inclusive no que se refere ao avanço da epidemia da AIDS nessa população, para que sejam traçados novos cenários para essas transformações, continua sendo um dos grandes desafios para as próximas décadas^{53,80,81}.

A pressuposição dos profissionais de saúde de que esse grupo populacional esteja menos exposto à AIDS aliada ao fato de que, em muitos deles, os sintomas iniciais podem estar ausentes fazem com que a doença seja diagnosticada tardiamente, com o quadro clínico da doença presente, estabelecendo uma sobrevida menor comparada aos que tiveram diagnóstico mais precoce⁶⁶.

2.7 Vigilância Epidemiológica dos Casos de AIDS no Estado do Rio de Janeiro

Foram notificados e registrados no Sistema de Agravos de Notificação (SINAN)⁸² da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, 92 178 casos (Tabela 3) confirmados de AIDS residentes, diagnosticados desde o início da epidemia em 1982, até 31 dezembro 2012. A maior parte desses casos refere-se

a residentes das regiões Metropolitanas I (Rio de Janeiro, Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Japeri, Magé, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica, Mesquita, Tanguá, Maricá, Itaguaí e Mangaratiba) e II (Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Silva Jardim, Armação dos Búzios, São Pedro da Aldeia, Araruama, Rio Bonito, Saquarema, Cabo Frio, Arraial do Cabo e Iguaba Grande) (87,0%), sendo que esta proporção vem se reduzindo ao longo do período, passando de 91,4% na primeira epidemia para 76,0% em 2005. Em contrapartida, houve aumento da participação das outras regiões.

A observação das taxas para todo o Estado mostra que a incidência vem decrescendo desde 1998 (30,8/100 000 habitantes em 1998 para 22,6/100 000 habitantes em 2003). Entretanto, observa-se na Tabela 3 que essa redução se deveu principalmente às regiões Metropolitanas. Outras regiões vêm apresentando aumento em suas taxas, como por exemplo a região Norte-Fluminense, de 2003 a 2005.

Tabela 3 - Taxas de incidência de AIDS (por 100 mil) notificados no SINAN, declarados no SIM e registrados, de acordo com o município do estado do Rio de Janeiro de residência e ano de diagnóstico, 1998-2011.

Municípios	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Três Rios	11,1	8,3	54,6	36,6	26,9	25,1	28,8	33,7	23,8	36,8	37,5	50,1
Japeri	40,8	28,1	40,2	39,5	43,2	40,3	39,5	30,6	36,0	40,3	40,8	45,6
Carmo	0	0	6,5	0	32,0	19,0	12,6	37,6	11,2	16,6	22,9	45,5
Guapimirim	13,2	12,8	12,5	17,1	14,3	18,1	15,5	19,4	14,4	12,1	15,5	41,9
Rio de Janeiro	39,3	35	43,4	38,8	41	36,3	39	39,7	39,6	43,7	40,4	41,1
Sapucaia	11,7	11,5	34,2	17,0	50,4	16,4	5,4	16,1	23,1	23,0	11,4	39,9
Niterói	43,7	46,0	55,1	56,1	51,4	52,3	45,3	39	31,6	40,1	38,6	39,4
Queimados	20,5	28,1	28,4	38,7	36,5	45,4	41,7	28,9	23,2	24,4	30,4	37,4
Areal	30,3	10,0	0	28,8	37,8	9,1	53,8	26,5	0	8,3	35,0	34,7
Rio das Ostras	5,5	17,9	24,8	26,2	52,5	64,8	64,2	36,6	25,3	27,9	33,1	33,3
Nova Iguaçu	27,5	38,6	38,1	32,8	39,2	35,1	30	28,5	33,4	31,4	34,3	33,3
Itaboraí	16	21,8	28,9	26,8	35,9	28,7	26,7	25,7	30,2	30,1	28,4	33,1
Macaé	21,9	27,2	31,3	26,4	23,7	35,2	36,7	36,4	38,1	47,8	38,2	33,0
Estado do Rio de Janeiro	29,9	29,2	33,3	32,3	33,4	31,3	30,9	30,3	29,4	33,1	31,9	32

Fonte: Casos de AIDS: SINAN/SES-RJ (dados atualizados até 2/8/12); SISCEL (casos diagnosticados entre agosto 2001 e dezembro 2011; SIM (óbitos ocorridos entre janeiro 2000 e dezembro 2011)⁸³

Em relação ao sexo, a maior parte dos casos notificados continua sendo de homens, apesar de os valores se aproximarem para ambos os sexos nos últimos anos⁶⁹. As taxas de incidência se apresentam maiores para o sexo masculino, com seu maior valor em 1995 (47,4 casos por 100 000 habitantes); entre as mulheres, as maiores taxas ocorreram mais tardiamente, em 2001 (19,5 casos por 100 000 habitantes).

O atual Sistema de Vigilância Epidemiológica de AIDS⁸² é baseado principalmente na notificação de casos que preenchem os critérios de definição de AIDS. Esse sistema tem sido utilizado como principal fonte de informação para observação das tendências da epidemia e para o planejamento das atividades de prevenção e assistência, assim como para a divulgação da doença para a população geral.

Critérios de definição de casos de AIDS

A primeira definição foi em 1987, restrita aos indivíduos com 15 anos e mais, fundamentava-se na evidência laboratorial de infecção pelo HIV na presença de doenças indicativas de imunodeficiências.

Desde então houve sucessivas revisões no Brasil, que objetivaram a adequação dos critérios às condições diagnósticas laboratoriais e ao perfil de morbidade do país.

Em 1992 foi introduzido um critério baseado na identificação clínica de sinais, sintomas e doenças, a partir de experiências acumuladas por alguns serviços de saúde no Rio de Janeiro. Esse critério foi proposto por especialistas da OPAS (Caracas/Venezuela) mas com alteração na faixa etária de 15 para 13 anos ou mais de idade. Ambos os critérios foram adotados de forma não excludente.

Logo depois vieram os critérios de 1996 e de 1998, com a inclusão de um marcador laboratorial de imunossupressão, baseado na contagem de linfócitos T CD4+ (<350 células/mm³).

A atual revisão data de 2004 e manteve-se o critério Rio de Janeiro/Caracas, introduzindo-se adaptações na evidência clínica de imunodeficiência estabelecida no CDC modificado, passando a ser considerado como CDC adaptado, com a inclusão da reativação da doença de Chagas.

A vigilância epidemiológica de AIDS reflete uma situação de vários anos após a infecção ter acontecido, e esse intervalo de tempo tende a aumentar em virtude de diversos fatores, tais como: introdução de medicamentos como os antirretrovirais; incorporação de profilaxia e tratamento de doenças oportunistas; e facilidade de acesso aos serviços pela descentralização, levando ao aumento do tempo que os indivíduos infectados permanecem sem sintomas, ou seja, esses casos entrarão cada vez mais tardiamente no sistema de informação, fazendo com que as informações do sistema atual fiquem cada vez mais distantes da real magnitude da infecção.

A AIDS faz parte da lista de doenças de notificação compulsória desde 1984, quando o Ministério da Saúde instituiu as unidades de saúde e a obrigatoriedade em todo o território nacional⁷⁸. Todo o conhecimento existente sobre a epidemia da AIDS é resultante da análise dos dados relativos aos casos notificados, possibilitada pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica^{3,80,82}.

A Vigilância Epidemiológica do município encaminha a Ficha de Investigação Epidemiológica (FIE) ao Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), enviando-as posteriormente ao Ministério da Saúde que, por sua vez, sintetiza os dados em nível nacional⁷⁷. O SINAN, desenvolvido pelo Ministério da Saúde, objetiva a coleta e o processamento informatizado dos dados de notificação, fornecendo informações para análise do perfil de morbidade, contribuindo assim para a tomada de decisões no nível municipal. Assim sendo, os boletins epidemiológicos, de um modo geral, trazem dados globais sobre os casos de AIDS, caracterizando a epidemia pelas diferentes regiões que compõem o município⁸⁴.

As dificuldades existentes para a notificação tornam-se ainda mais complexas frente ao estigma que a circunda: a não notificação dos casos, tendo como justificativa a preocupação em proteger as pessoas contra a

discriminação que a AIDS pode gerar^{76,85}. Pimenta e Melo⁸ ressaltam também a omissão do diagnóstico pelos profissionais a pedido de familiares, por preconceito. A subnotificação não ocorre somente para os casos de AIDS, mas também para os óbitos, o que leva a inferir que muitos doentes de AIDS não estão sendo identificados por nenhum desses sistemas de informação.

Segundo o próprio Ministério da Saúde³⁵, é possível que somente 50,0% dos casos de AIDS estejam sendo notificados, já que os relatórios produzidos não retratam fielmente a situação, reconhecendo que a subnotificação é o verdadeiro problema, mais grave que a própria notificação incorreta, incompleta ou tardia, além dos erros de preenchimento encontrados frequentemente.

2.7.1 Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação é mantido, principalmente, pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória (Portaria GM/MS nº 5 de 21/2/2006)⁸⁵, mas é facultado a estados e municípios incluir outros problemas de saúde importantes em sua região.

Sua utilização efetiva permite a realização do diagnóstico dinâmico da ocorrência de um evento na população, podendo fornecer subsídios para explicações causais dos agravos de notificação compulsória, além de indicar riscos aos quais as pessoas estão sujeitas, contribuindo assim, para a identificação acessível da realidade epidemiológica de determinada área ou região geográfica.

O seu uso sistemático, de forma descentralizada, contribui para a democratização da informação, permitindo que todos os profissionais de saúde tenham acesso à informação e as tornem disponíveis para a comunidade. É, portanto, segundo o Ministério da Saúde, um instrumento relevante para auxiliar o planejamento da saúde, influenciando na definição de prioridades de intervenção, além de permitir que seja avaliado o impacto das intervenções implementadas nos diversos níveis governamentais do País: federal, estadual e municipal³⁵.

A avaliação realizada pelo acompanhamento do encerramento das investigações, da completude do preenchimento das fichas de investigação, dos indicadores epidemiológicos definidos pelas áreas técnicas do Ministério da Saúde, da regularidade do envio de lotes do SINAN das Secretarias Estaduais de Saúde para o Ministério da Saúde, deverá ser realizada regularmente⁴¹.

A Ficha de Investigação (FIN) é preenchida pelas unidades assistenciais para cada paciente quando da suspeita da ocorrência de problema de saúde de notificação compulsória ou de interesse nacional, estadual ou municipal. Esse instrumento deve ser encaminhado aos serviços responsáveis pela informação e/ou vigilância epidemiológica das Secretarias Municipais, que devem repassar os arquivos para as Secretarias Estaduais de Saúde (SES). A comunicação das SES com a SVS deverá ocorrer de acordo com o cronograma definido pela SVS no início de cada ano. Caso não ocorra nenhuma suspeita de doença, as unidades precisam preencher o formulário de notificação negativa, que tem os mesmos prazos de entrega. Essa é uma estratégia criada para demonstrar que os profissionais e o sistema de vigilância da área estão alertas para a ocorrência de tais eventos e evitar a subnotificação. Caso os municípios não alimentem o banco de dados do SINAN, por dois meses consecutivos, são suspensos os recursos do Piso de Assistência Básica (PAB), conforme Portaria do MS de 16/12/199⁸⁶⁻⁸⁸.

Além da Ficha de Investigação e da Notificação Negativa, o Sistema ainda disponibiliza a Ficha Individual de Investigação (FIN), um roteiro de investigação que possibilita a identificação da fonte de infecção e os mecanismos de transmissão da doença⁸⁹.

2.7.2 Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

O Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) foi desenvolvido e implantado no Brasil pelo Ministério da Saúde, em 1975. O preenchimento do documento, em princípio, deve estar sob a responsabilidade do médico, conforme pareceres do Conselho Federal e Conselhos Regionais de Medicina (CFM e

CRM). O bloco da declaração de óbito relativo ao atestado médico segue o modelo internacional para anotação das causas que contribuíram para o óbito, aprovado pela OMS, e contém informações sobre as condições mórbidas presentes ou preexistentes no momento da morte, utilizando a Classificação Internacional de Doenças CID-10^{2,5,35}.

A Declaração de Óbito (DO) é impressa em três vias numeradas sequencialmente, pelo Ministério da Saúde, por intermédio do Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI), da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e distribuídas às secretarias estaduais de saúde para subsequente fornecimento às secretarias municipais de saúde, que as repassam aos estabelecimentos de saúde, institutos médico-legais, serviços de verificação de óbitos, cartórios de registro civil e médicos, denominados Unidades Notificadoras^{90,91}.

A primeira via da DO é recolhida nas Unidades Notificadoras, devendo ficar em poder do setor responsável pelo processamento dos dados na instância municipal ou estadual. A segunda via é entregue pela família ao cartório do Registro Civil para emissão da Certidão de Óbito, onde ficará retida para os procedimentos legais; e a terceira via permanece nas Unidades Notificadoras, em casos de óbitos notificados pelos estabelecimentos de saúde, Instituto Médico-Legal (IML) ou Serviço de Verificação de Óbitos (SVO).

Para óbitos naturais ocorridos em estabelecimentos de saúde com assistência médica, este encaminhará a primeira e a terceira vias para a Secretaria Municipal de Saúde. A segunda via será entregue à família, que a apresentará ao Cartório do Registro Civil, para obtenção da Certidão de Óbito. O Cartório do Registro Civil reterá a segunda via para os procedimentos legais.

Os casos de mortes naturais sem assistência médica, em local com médico, ocorridos geralmente em domicílio, deverão ficar sob a responsabilidade do SVO, cujo médico preenche a DO, que deve ser recolhida pelo órgão responsável. Quando não existe SVO, qualquer médico tem obrigação de preencher o documento. Os casos de mortes naturais em local onde não haja médico, o declarante, acompanhado de duas

testemunhas, comparece ao Cartório do Registro Civil, que preenche as três vias da DO, com os dados fornecidos.

O Cartório retém a segunda via para os procedimentos legais. Ocorrerá depois a entrega da primeira e da terceira vias ao órgão de processamento da Secretaria de Saúde.

Para os óbitos ocorridos por causas acidentais e/ou violentas, o IML ou, no caso de não existir na localidade o IML, o perito designado para tal preenche a DO.

As Unidades Notificadoras são: estabelecimentos de saúde (para os óbitos hospitalares), institutos médico-legais (para os óbitos por violência), serviços de verificação de óbitos (para óbitos naturais sem assistência médica), cartório do registro civil (para falecimentos ocorridos em localidades sem médico) e os próprios médicos, que deverão seguir as determinações dos conselhos federal e regionais de medicina sobre o assunto. O preenchimento deverá abranger todos os campos, não devendo ser omitidas variáveis essenciais como tipo de óbito, sexo, idade, municípios de ocorrência e residência.

2.8 Prevenção da AIDS nos Indivíduos Idosos no Município de Niterói, RJ

Segundo o Dicionário Aurélio⁹², prevenir significa antecipar-se, evitar ou impedir que aconteça, interromper. Em cada uma dessas ações, está implícita a noção de tempo, na medida em que se pensa a antecipação ou interrupção de um dado acontecimento.

A prevenção é reconhecida como o meio mais eficaz de combate à DST/AIDS no idoso pela OMS²⁸. A prevenção primária, além de sensibilizar e capacitar a população para o enfrentamento do fenômeno, busca estabelecer articulação entre os vários serviços da comunidade, formando uma rede de proteção que visa a impedir

o contágio da doença. Na área da saúde, a prevenção é uma categoria fundamental, tanto no que diz respeito aos fatores desencadeantes dos agravos como componente dos atos terapêuticos⁸⁸.

Sendo a prevenção, no momento, a melhor opção para o controle da epidemia da AIDS, é essencial o entendimento de como a doença é percebida em um contexto cultural definido para o desenvolvimento de estratégias preventivas. Como a prevenção se baseia principalmente na promoção de mudanças comportamentais, é necessário aperfeiçoar pesquisas sobre conhecimento, atitudes, comportamento e percepção de risco entre pessoas sob risco ou não, para o HIV/AIDS em diferentes contextos socioculturais^{96,97}.

A resistência por parte dos homens em utilizar o preservativo também tem contribuído para o aumento dos índices de contaminação pelo HIV^{17,90}. São vários os obstáculos ao uso do preservativo, pois muitos homens temem perder a ereção e/ou não possuem habilidade para colocar o preservativo, e acreditam que o cuidado só seja necessário nas relações extraconjugais ou com profissionais do sexo. Por outro lado, a cultura machista enaltece o homem por ter a capacidade de gerar filhos em qualquer idade, e sendo assim, o uso do preservativo os impede dessa possibilidade. Já entre as mulheres ≥ 50 anos, a possibilidade de já terem família constituída, de estarem laqueadas ou de não poderem engravidar, pode levá-las à falsa impressão da inutilidade do preservativo em sua vida sexual. Entretanto, fazer sexo sem preservativo é particularmente arriscado no climatério e depois da menopausa, quando as paredes vaginais se tornam mais finas e ressecadas, favorecendo o surgimento de ferimentos que abrem caminho para as infecções sexualmente transmissíveis. Por essas razões, esses indivíduos se expõem, cada vez mais, a situações de vulnerabilidade que, além de estarem relacionadas às atitudes pessoais, se estendem à dificuldade em diagnosticar precocemente o vírus HIV nessa faixa etária. Também, nem sempre sua vida sexual é questionada nas consultas médicas, predominando o mito de que são monogâmicos (as)⁴⁵, têm um ritmo sexual diminuído ou já não fazem sexo^{46,76,93}.

A epidemia de AIDS se caracteriza por uma dinâmica de contínua transformação, atingindo novos segmentos populacionais e, de forma crescente, estratos sociais menos favorecidos, além de estar chegando a cidades onde, até então, sua presença não havia sido registrada. Cabe aos profissionais de Saúde Pública propor estratégias preventivas. A atual epidemia é bastante complexa, resultante da existência de subepidemias regionais ou definidas conforme a natureza das diferentes interações sociais. Cabe, portanto, avaliá-la sob perspectivas diversas e complementares, renovando e refinando permanentemente seus instrumentos de análise.

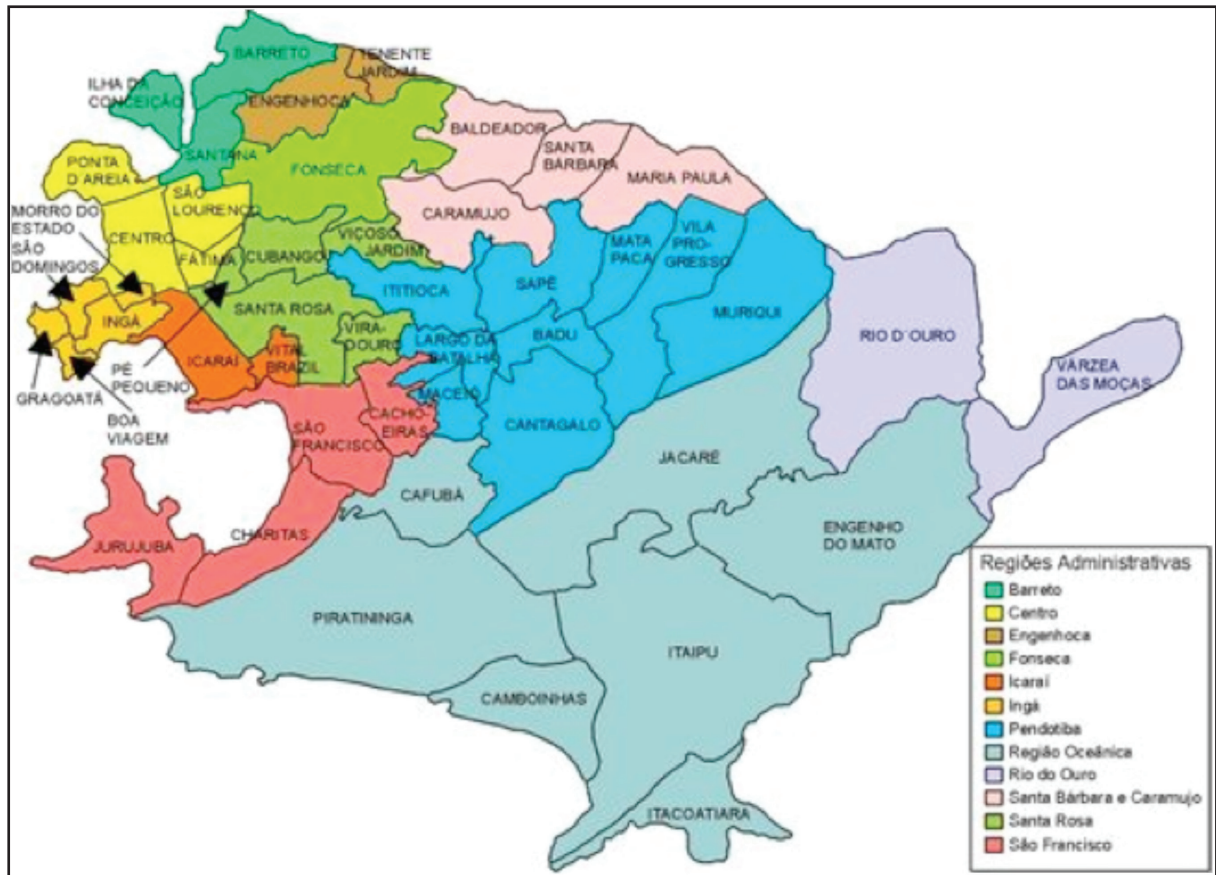
Niterói é um município do Estado do Rio de Janeiro, e integra a Região Metropolitana do Rio de Janeiro⁹³, com uma área territorial de 129,3 km² e uma população de 494 200 habitantes, segundo o Censo Demográfico (IBGE, 2011)⁹⁴ (Figura 2). Trata-se de um município de médio porte, com densidade demográfica de 3822,12/hab./km², sendo o quinto município mais populoso do estado. Apesar de registrar bom nível de instrução de sua população, com uma taxa de urbanização de 100% e potencial de consumo elevado, a cidade apresenta grandes desigualdades sociais.

Em termos de infraestrutura urbana, a cidade tem 76,56% dos domicílios com água encanada, 65,74% com rede de esgoto sanitário e 86,02% com recolhimento regular de lixo. É considerada a sétima cidade em qualidade de vida do País e a primeira do estado do Rio de Janeiro de acordo com o índice de qualidade de vida (IQV-UFF), elaborado pela Universidade Federal Fluminense. Apresenta um dos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) mais altos do Brasil (0,821), ocupando a primeira posição no Estado e a terceira no País⁹⁵.

De forma geral, os moradores de Niterói usufruem uma extensa rede de equipamentos de uso coletivo e de serviços, incluindo-se aí a rede de saúde, o que se deve, em parte, à herança da condição de capital do antigo Estado do Rio de Janeiro. Em relação à oferta de serviços de saúde, pode-se afirmar que o município possui um setor público com capacidade instalada acima da média nacional, sendo o segundo do Estado. A extensa rede de serviços ocasiona uma grande procura por

parte da população residente em outros municípios, o que certamente interfere na organização e gestão do sistema local de saúde.

Figura 2 - Mapa do Município de Niterói: sua divisão em bairros, 2012.



Fonte: Prefeitura Municipal de Niterói. Secretaria de Tecnologia⁹⁵

O presente estudo foi realizado em três etapas, que redundaram em três artigos, submetidos para publicação.

Realizou-se, inicialmente, ampla e exaustiva revisão da literatura que resultou no artigo: *Síndrome da Imunodeficiência Adquirida e os Novos Desafios do Envelhecimento: uma revisão da literatura*. (Apêndice A).

A segunda etapa consistiu em estudar a incidência da AIDS em indivíduos idosos, no município de Niterói, RJ, de acordo com sexo, idade, período e coorte de nascimento, no período 1982-2011, que resultou no artigo: *Tendências da incidência da AIDS em indivíduos com 50 anos ou mais na cidade de Niterói / Brasil, 1982-2011: uma análise da idade-período-coorte / Trends in AIDS Incidence in Individuals Aged 50 Years or Older in a City of Niterói/ Brazil, 1982-2011: an Analysis of Age-Period-Cohort* (Apêndice B).

A terceira etapa incluiu o estudo da dinâmica espacial da epidemia da AIDS em indivíduos idosos, residentes em Niterói, RJ, que resultou no artigo: *Dinâmica espacial da incidência da síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS) em idosos, Rio de Janeiro, Brasil, 1997-2011 / Spatial Dynamics of Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) incidence in elderly, Rio de Janeiro, Brazil, 1997-2011* (Apêndice C).

Cada um destes estudos seguiu rigorosamente os elementos constitutivos de um trabalho científico, com rigor metodológico, resultados e discussão, conclusões e referências bibliográficas específicas. Representam, em conjunto, os Resultados deste estudo.

3 DISCUSSÃO

Os resultados encontrados mostram que idade, sexo, coorte de nascimento e período foram fatores importantes para explicar a ocorrência de AIDS em pessoas ≥ 50 anos. Comparando-se a taxa de crescimento entre os diferentes grupos etários, esta faixa etária apresentou o maior crescimento nos homens, nos períodos 1989-1994, 1994-1999 e 1999-2004; e nas mulheres, de 1999-2004. Além disso, homens com ≥ 50 anos apresentaram o maior crescimento das taxas de AIDS em 1994-1999 e 2004-2009.

Na presente pesquisa foram observadas maiores taxas de incidência de AIDS em homens do que em mulheres em todo o período de observação (1982-2011). O risco de desenvolver a doença em homens foi duas a três vezes maior do que em mulheres, embora tenha sido detectado o maior aumento das taxas ao longo do tempo no grupo feminino. Enquanto a taxa de homens quase duplicou no período 1987-2011 (Tabela 4), nas mulheres essas taxas foram dez vezes maiores no mesmo período.

A proporção de casos diagnosticados entre homens e mulheres ≥ 50 anos tem se reduzido gradualmente (3:1 na década de 1990, 2:1 na década de 2000 e 1:1 em 2010-2011). Essa redução pode estar relacionada com os mecanismos de transmissão da AIDS: as mulheres são mais vulneráveis biologicamente para a transmissão heterossexual do HIV em relações sexuais desprotegidas do que os homens.

Como esperado, o estudo detectou um efeito da idade em ambos os sexos, ou seja, as taxas diminuem com a idade, conforme também encontrado por Szklo e Nieto⁹⁶.

Atualmente a nova geração de idosos já tem recursos para prolongar a qualidade de vida e para aumentar a vida sexual. A descoberta de novos fármacos para o tratamento de disfunção erétil e as transformações sociais observadas ao longo do tempo têm incentivado idosos a permanecer sexualmente ativos. Por outro

lado, os homens mais velhos são mais difíceis de aceitar o uso do preservativo, já que eles pertencem a uma geração cujo uso não era habitual. Pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde, em 2008, sobre o uso de preservativos em indivíduos entre 50-64 anos ainda tem expressividade preocupante, visto que a pesquisa encontrou uma utilização muito baixa nos últimos 12 meses (16,4%) na última relação sexual^{97,98}.

Além disso, o uso do preservativo para evitar a gravidez não é mais necessário em relações sexuais, cujas mulheres não estão em idade fértil. Paralelamente, os indivíduos de gerações mais velhas eram menos propensos a ter relações sexuais com parceiros infectados, tendo em vista a menor prevalência de soropositivos. Como previsto, verificou-se diminuição do risco de AIDS a partir de gerações mais antigas de estudo.

Há poucos estudos na literatura para avaliar o efeito de coorte de nascimento nas taxas de AIDS. Rodrigues e Werneck⁹⁹ detectaram tendências semelhantes em idosos na cidade do Rio de Janeiro, no período 1985-1995.

Desde a década de 1990, a expectativa de vida entre as pessoas que vivem com o HIV tem aumentado significativamente. Como resultado, a AIDS não é uma doença com rápida progressão para a morte, mas uma doença semelhante a uma condição crônica. Muitas pessoas que foram infectadas mais jovens estão envelhecendo^{4,27}, o que impacta diretamente a prevalência da doença. Efeito do período devem ser analisados a partir do efeito de coorte (cumulativo), já que ambos podem alterar as taxas de incidência simultaneamente. No presente estudo observou-se um pico em 2002-2006 em todas as coortes de nascimento.

Desde o início da epidemia até 2002-2006 (pico das taxas neste estudo), alguns fatos históricos importantes devem ser destacados. Em 1985, surgiu o primeiro teste de diagnóstico de infecção pelo HIV. No ano de 1986, na sequência, a AIDS foi incluída na lista de doenças e agravos de notificação compulsória. Em 1987, iniciou-se o uso de AZT. Em 1988, o Ministério da Saúde iniciou o fornecimento de medicamentos para tratamento de infecções oportunistas em pacientes com AIDS. Em 1991, teve

início no Brasil o processo de distribuição gratuita de medicamentos antirretrovirais. Em 1995, estudos científicos¹⁰⁰⁻¹⁰² indicaram que a combinação de fármacos podia reduzir a progressão da infecção e que o tratamento precoce diminuiria o risco de transmissão de HIV, o curso de tempo da doença e suas complicações. Em 1996, o esquema tríplice de antirretrovirais começou a ser utilizado e o direito de receber medicação gratuita para tratamento da AIDS foi legalizado no Brasil. Depois de 2002-2006, quando as taxas começaram a diminuir, o Ministério da Saúde havia ampliado a distribuição de preservativos no Brasil¹⁰³.

A primeira definição de caso de AIDS no mundo foi estabelecida pelo CDC em 1982. Em 1987, o Ministério da Saúde passou a adotar os “Critérios CDC modificados” para o diagnóstico de AIDS. Em 1992, o Brasil lançou o “Critério de Caracas” (baseado na identificação clínica), além de “Critérios CDC excepcionais”, que incluía pacientes com determinadas doenças indicativas de imunodeficiência, mesmo que eles não tivessem evidência laboratorial de infecção pelo HIV⁷⁶. A presente pesquisa apontou um pico local na incidência de AIDS, em meados da década de 1990, em pessoas com idade 30-49 anos. Nesse momento, a definição de casos de AIDS foi revisada novamente e alguns critérios excepcionais foram estabelecidos (Critérios de Morte excepcional e Critérios ARC Excepcional + morte). A criação destes dois novos critérios podem ter influenciado o pequeno aumento observado nas taxas em meados de 1990¹³. Até o período 2002-2006, as taxas permaneceram aumentadas em todas as faixas etárias, exceto para mulheres com idade entre 15-30 anos, que já começavam a se reduzir. Outras revisões da definição de critérios de AIDS ocorreram em 1998 e 2003. Em 1998, além da incorporação de algumas doenças indicativas de AIDS nos critérios de definição, um marcador laboratorial de imunossupressão foi também incluído, proporcionando maior sensibilidade na definição de caso. Em 2003, os “Critérios CDC Adaptado” foram estabelecidos. O “Critério de morte excepcional” também foi revisto, tornando-se o único critério excepcional em casos de morte⁷⁶.

O aumento do acesso ao tratamento da AIDS no Brasil, que se tornou possível a partir da distribuição gratuita de medicamentos antirretrovirais no sistema público

de saúde²⁹, contribuiu não só para aumentar a taxa de sobrevivência das pessoas infectadas, mas também para reduzir a transmissão e, conseqüentemente, a incidência, uma vez que quanto mais baixa a carga viral, menor será a probabilidade de transmissão³⁰. Apesar da tendência de aumento de risco de AIDS, nos primeiros anos da epidemia, as taxas de incidência ainda eram baixas, dado o pequeno número de pessoas infectadas. Além disso, a notificação da AIDS só se tornou obrigatória no Brasil em 1986, o que explica os poucos casos relatados na primeira metade dos anos 80²⁹.

Observou-se neste estudo que as taxas da doença se mantiveram crescentes em Niterói até meados de 2002, independentemente da idade e do sexo. No final de 1990, os idosos foram beneficiados com o desenvolvimento de novos fármacos para o tratamento da disfunção erétil. Por outro lado, esse fato pode ter contribuído para o aumento do número de casos em pessoas mais velhas. De 1999 a 2004 (após o surgimento do fármaco sildenafil), idosos apresentaram o maior crescimento das taxas de AIDS em Niterói, tanto em homens (36%) como em mulheres (4,3 vezes). De 2004 a 2009, homens com idade entre 50-59 anos se destacaram com as maiores taxas de crescimento da incidência (48%). No entanto, as autoridades sanitárias brasileiras não priorizam os grupos mais velhos em campanhas de prevenção de doenças sexualmente transmissíveis.

O período de incidência da AIDS observado em outros estudos¹⁰⁴ corroboram os resultados aqui encontrados. Toledo et al.¹⁰⁵, em estudo realizado no sudeste do Brasil, de 1991 a 2006, observaram que a incidência cumulativa em pessoas ≥ 50 anos aumentou na mesma proporção daqueles com idade entre 20-39 anos, com pico em 2005. Rossim et al.⁶⁴, em estudo realizado no sul do Brasil, também observaram uma tendência de aumento na morbidade AIDS na população com idade ≥ 50 anos, de 1,4% em 1992 para 9,9% em 2002, assim como também Carvalho e Câmara¹⁰⁶, no período de 1988-2010. Um estudo com indivíduos >60 anos da capital brasileira identificou variações nas taxas de incidência no período de 1999-2009. Observou-se a maior incidência de AIDS entre 2000 e 2005¹⁰⁷.

Devem ser consideradas algumas limitações dos sistemas de informação nacionais brasileiros para a interpretação das tendências de incidência de AIDS. Entre eles, destaca-se a deficiência na cobertura do sistema de vigilância epidemiológica²⁶ cujo processamento de dados é lento; a subnotificação (especialmente nos últimos anos, devido ao atraso das notificações) e do elevado número de mortes sem causa definida e inadequado preenchimento do atestado de óbito.

Estudos sobre a subnotificação no Brasil conduzidas na última década sugerem subnotificação de 15,0% para 43,3%¹⁰⁶. Estudo recente realizado no estado do Rio de Janeiro indicou que o maior risco de subnotificação dos casos de AIDS ocorre em mulheres, em indivíduos <13 anos, e em registros mais antigos (aqueles registrados no início da década de 1990 ou antes)¹⁰⁸.

A qualidade dos dados dos sistemas de informação brasileiros está sendo melhorada de forma lenta e gradual^{106,109}. SINAN⁸² é o Sistema Nacional de Vigilância de casos de AIDS no Brasil; no entanto, o Ministério da Saúde estabeleceu uma relação entre o SINAN e outros sistemas de informação (SISCEL e SIM) para reduzir o atraso da notificação e subnotificação de casos de AIDS. O número de casos do SINAN atualizado com base no SISCEL e SIM está disponível desde 2001. Entre 2001-2011, 35% dos casos notificados em Niterói, em indivíduos ≥50 anos vieram do SISCEL e bancos de dados do SIM. Isso destaca uma melhoria significativa na redução da subnotificação de casos de AIDS.

No presente estudo observou-se a interiorização da epidemia ao longo dos períodos. Brito et al.¹¹⁰ apontam que desde o ano 2000 está havendo uma tendência espaçotemporal da AIDS para a interiorização no Brasil, visto que a doença não mais se restringe aos centros urbanos.

Pesquisa realizada com indivíduos com AIDS em uma província da República Popular da China, no período de 1991-2009, detectou muitos municípios com alta carga da doença. Estes foram cercados por outros municípios com o número de casos semelhantes¹¹¹. Outro estudo realizado nos Estados Unidos da América, em 1996, mostrou maior proporção de casos de AIDS em pessoas que vivem em grandes

áreas metropolitanas e menor número em pequenas comunidades¹¹².

As últimas décadas têm testemunhado grandes avanços biomédicos no diagnóstico e tratamento da AIDS, bem como mudanças no comportamento preventivo para evitar a doença. As transformações vêm ocorrendo desde que a AIDS passou de uma doença mortal aguda para uma condição crônica com sobrevida prolongada. No entanto, ainda há muito a ser feito para controlar a doença. Políticas de saúde preventivas destinadas a pacientes mais velhos podem contribuir para a redução do risco de AIDS e do impacto da epidemia nas pessoas idosas.

CONCLUSÕES

Os resultados encontrados neste estudo permitem concluir que:

- a) A epidemia de HIV/AIDS em idosos no estado do Rio de Janeiro e no município de Niterói descrita pelos achados deste estudo, apresentou como características o movimento crescente da proporção de casos notificados e a feminização da epidemia, definida por números crescentes de taxas de incidência neste grupo.
- b) O crescimento do número de infecções por AIDS em pessoas com ≥ 50 anos é uma realidade e considerada a mais nova característica da epidemia.
- c) Os resultados identificados por este estudo devem ser aprofundados, incentivando pesquisas comportamentais de vulnerabilidade relacionadas à infecção pelo HIV/AIDS em ≥ 50 anos. Desse modo, será possível o monitoramento do comportamento sexual de risco, com vistas à intervenção na epidemia e, conseqüentemente, a redução da morbimortalidade por AIDS nesta faixa etária.
- d) Entre os fatores que têm contribuído para o crescimento da doença estão: o aumento da expectativa média de vida e maior participação dos idosos na sociedade.
- e) Idade, sexo, coorte de nascimento e período foram fatores importantes para explicar a ocorrência AIDS em pessoas ≥ 50 anos de idade.
- f) Apesar do aumento do número de casos de AIDS em idosos, as estratégias para prevenir doenças sexualmente transmissíveis e AIDS não chegaram a este grupo populacional.

- g) Os achados do presente estudo evidenciaram o processo de interiorização da epidemia de HIV/AIDS, corroborando com outros estudos realizados no País. A dinâmica da disseminação espacial da epidemia tem sido maior, nos últimos anos, entre municípios pequenos, com menos de 50 mil habitantes. Ao contrário do que se observa para pequenos municípios, entre as cidades grandes, as que apresentam mais de 500 mil habitantes, há desaceleração da velocidade de crescimento.

REFERÊNCIAS

1. UNAIDS. Notes on the HIV and AIDS epidemic in the Middle East and North Africa. Working document. Cairo: UNAIDS Regional Support Team; 2010.
2. Ministério da Saúde. [Internet]. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Boletim Epidemiológico AIDS e DST 2013. Brasília, DF; 2013. [acesso em 2013 mai.12]. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br>>.
3. Silva EM, Melo GL, Carvalho MM, Silva JC, Luz VLS. O significado da sexualidade para o idoso assistido pela estratégia saúde da família. Rev Interdisciplinar NOVAFAPI, Teresina. 2011;4(4):30-5.
4. Paiva V, Pupo LR, Barboza R. [The right to prevention and the challenges of reducing vulnerability to HIV in Brazil]. Rev Saude Publica. 2006;40 Suppl:109-19.
5. Ministério da Saúde. [Internet]. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Boletim Epidemiológico AIDS e DST 2010. Brasília, DF; 2010. [acesso em 2013 mai.12]. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pagina/2010/36374>>.
6. Bennett FJ. AIDS as a social phenomenon. Soc Sci Med; 1987;25(6):529-39.
7. Velimirovic B. AIDS as a social phenomenon. Soc Sci Med. 1987;25(6):541-52.
8. Melo MC, Pimenta, AM. Característica epidemiológica da AIDS na população com mais de 50 anos em Betim e microrregião. Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro, Rev Enferm Cent-Oeste Min. 2012;2(3):419-27.
9. Kelly JA, St Lawrence JS, Brasfield TL. Predictors of vulnerability to AIDS risk behavior relapse. J Consult Clin Psychol; 1991;59(1):163-6.
10. Martin JL. The impact of AIDS on gay male sexual behavior patterns in New York City. Am J Public Health. 1987;77(5):578-81.
11. World Health Organization. [Internet]. World Health Statistics Annual. Geneva: WHO; UNAIDS Report on the global AIDS epidemic. Geneva. 2010.
12. Gregson S, Gonese E, Hallett TB, Taruberekera N, Hargrove JW, Lopman B, et al. HIV decline in Zimbabwe due to reductions in risky sex? Evidence from a comprehensive epidemiological review. Int J Epidemiol. 2010;39(5):1311-23.
13. Ministério da Saúde. [Internet]. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Boletim Epidemiológico AIDS e DST 2012. Brasília, DF; 2012.

14. Ministério da Saúde. [Internet]. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Boletim Epidemiológico AIDS e DST 2006. Brasília, DF; 2006.
15. Lieberman R. HIV in older Americans: an epidemiologic perspective. *J Midwifery Womens Health*. 2000;45(2):176-82.
16. Krug EG, Dahlberg LL, Mercy JA, Zwi AB, Lozano R, eds. Informe mundial sobre la violencia y la salud: resumen. Washington, D.C, Organización Panamericana de la Salud; 2002.
17. Varella RB. Aspectos da epidemia de AIDS em municípios de médio porte do Rio de Janeiro, 2000-2004. *Rev Bras Epidemiol*. 2006;9(4):447-53.
18. Lôbo MP. Vulnerabilidade ao HIV/AIDS: Representações sociais de idosos residentes em zona rural. [Dissertação de Mestrado]. Jequié, BA: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia; 2011.
19. Ministério da Saúde. [Internet]. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Boletim Epidemiológico AIDS e DST 2005. Brasília, DF; 2005.
20. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. [Internet]. AIDS entre idosos reorienta política de prevenção do Ministério da Saúde. Súmula nº 83 de out 2001. [acesso em 2013 abr.18]. Disponível em: <<http://andromeda.ensp.fiocruz.br/radis/node/2583>>.
21. Camarano AA, org. Como vai o idoso brasileiro? Rio de Janeiro: IPEA; 1999.
22. Lima-Costa MF, Veras R. Saúde pública e envelhecimento. *Cad Saude Publica*; 2003;19(3):700-1.
23. Gordilho A, Sérgio J, Silvestre J, Ramos LR, Freire MPA, Espindola N, et al. Desafios a serem enfrentados no terceiro milênio pelo setor saúde na atenção integral ao idoso. Rio de Janeiro: UNATI/UERJ; 2000.
24. Ramos LR. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso. *Cad Saude Publica*. 2003;19
25. Kalache A, Veras RP, Ramos LR. O envelhecimento da população mundial: um desafio novo. *Rev Saude Publica*. 1987;21(3):200-10.
26. Freire RC Jr, Tavares MFL. A promoção da saúde nas instituições de longa permanência: uma reflexão sobre o processo de envelhecimento no Brasil. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2006;9(1):83-92.
27. Ramos LR, Veras RP, Kalache A. Envelhecimento populacional: uma realidade brasileira. *Rev Saude Publica*. 1987;21(3):211-24.

28. Organização Mundial da Saúde. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2005.
29. Malawi AIDS Counselling and Resource Organisation [Internet]. Annual Progress Report October 2003-September 2004. Lilongwe, Malawi: Malawi AIDS Counselling and Resource.
30. World Development Report. New York: Oxford University Press; 1984.
31. Camarano AA, org. Os novos idosos brasileiros - muito além dos 60? Rio de Janeiro: IPEA; 2004.
32. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. World population prospects: the 2000 revision. New York; 2001. [cited 2013 Oct18]. Available from: <<http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/highlights.pdf>>.
33. Kalache A, Gray JAM. Health problems of older people in the developing world. In: Pathy MSJ, Sinclair AJ, Morley JE, ed. Principles and practice of geriatric medicine. 4th ed. Chichester: John Wiley & Sons; 1985.
34. Veras RP. País jovem com cabelos brancos: a saúde do idoso no Brasil. Rio de Janeiro: Relume Dumará; 1994.
35. Camarano AA, Kanso S, Fernandes D. IPEA - Textos para discussão. Envelhecimento populacional, perda da capacidade laborativa e políticas públicas brasileiras entre 1992 e 2011. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: IPEA; 2013.
36. Camarano AA, El Ghaouri SK. Idosos brasileiros: que dependência é essa? In: Camarano AA, org. Muito além dos 60: os novos idosos brasileiros. Rio de Janeiro: IPEA; 1999.
37. Chaimowicz F. A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: problemas, projeções e alternativas. Rev Saude Publica. 1997;31(2):184-200.
38. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [Internet]. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Síntese de indicadores 2005. [acesso em 2013 mai.18]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2005>>.
39. Lourenço RA, Lins RG. Saúde do homem: aspectos demográficos e epidemiológicos do envelhecimento masculino. Rev HUPE, UERJ; 2010;9(supl. 1).
40. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Coordenação de Informações em Saúde. Estatísticas Mortalidade: (Série Estatística e Informação em Saúde). Brasília; 1994.

41. Ministério da Saúde. Manual de Controle das Doenças Sexualmente Transmissíveis - DST. Programa Nacional de DST/AIDS. 4a ed. Brasília; 2006.
42. Patriota LM, Almeida LA. Sexualidade na terceira idade: um estudo com idosas usuárias do programa saúde da família do bairro das cidades – Campina Grande/PB. *Qualit@s Revista Eletrônica*. 2009;8(1). [acesso em 2013 abr.21]. Disponível em: <<http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/397/274>>.
43. Suzuki MY, Bento-Silva TL, Falcão DVS. Idosas viúvas: da perda à reorganização. *Revista Temática Kairós Gerontologia*, São Paulo. 2012;15(4):207-23.
44. Viana HB, Madruga VA. Sexualidade, qualidade de vida e atividade física no envelhecimento. *Conexões*, Campinas. 2008;6:222-33.
45. Risman A. Sexualidade e terceira idade: uma visão histórico-cultural. *Textos Envelhecimento*. 2005;8(1):89-115.
46. Almeida T, Lourenço ML. Amor e sexualidade na velhice: direito nem sempre respeitado. *Rev Bras Cienc Envelhecimento Humano*, Passo Fundo. 2008;5(1):130-40.
47. Anzola Perez E. Sexualidad en los ancianos. In: Anzola Perez E, Galinsky D, Morales Martinez F, Salas AR, Sánchez Ayéndez M, eds. *La atención de los ancianos: un desafío para los años noventa*. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 1994.
48. Janzen JM. *The quest for therapy: medical pluralism in lower Zaire*. Berkeley: University of Califórnia Press; 1978.
49. Parker RG. *A construção da solidariedade: AIDS, sexualidade e política no Brasil*. Rio de Janeiro: Relume Dumará; 1994.
50. Bertoncini BZ, Moraes KS, Kulkamp IC. Comportamento sexual em adultos maiores de 50 anos infectados pelo HIV. *J Bras Doenças Sex Transm*. 2007;19(2):75-9.
51. Peres WS. Subjetividade e cultura em tempos de AIDS. In: Jeolás LS, Carvalho MEG, Carvalhaes FF, Cordeiro RP, orgs. *Cultura e subjetividade em tempos de AIDS*. Londrina: Associação Londrinense Interdisciplinar de AIDS; 2005.
52. Silva RMO. A sexualidade no envelhecer: um estudo com idosos em reabilitação. *Acta Fisiátrica*. 2003;10(3):107-12.

53. Araújo CLO, Moura LF, Cardoso NA. Caracterização do portador de HIV/AIDS acima de 50 anos. *Rev Kairós*. 2009;12(2):173-82.
54. Küchemann BA. Envelhecimento populacional, cuidado e cidadania: velhos dilemas e novos desafios. *Soc Estado*. 2012;27(1):165-80.
55. Lima LCV, Bueno CMLB. Envelhecimento e gênero: A vulnerabilidade de idosos no Brasil. *Rev Saude e Pesquisa*. 2009;2(2):273-80.
56. Ferraz DAS, Nemes MIB. Avaliação da implantação de atividades de prevenção das DST/AIDS na atenção básica: um estudo de caso na Região Metropolitana de São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2009;25(supl. 2):s240-50.
57. Veras RP, Lourenço R, Martins CSF, Sanchez MA, Chaves PH. Novos paradigmas do modelo assistencial no setor saúde: consequência da explosão populacional dos idosos no Brasil. *Medicina Social*. In: Veras RP, org. *Terceira Idade: Gestão contemporânea em saúde*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará; 2003.
58. Barber J, ed. *Hypnosis and suggestion in the treatment of pain: a clinical guide*. New York: Norton; 1996.
59. Steinke EE. Sexuality in aging: implications for nursing facility staff. *J Contin Educ Nurs*. 1997;28(2):59-63.
60. Leite MT, Moura C, Berlezi EM. Doenças sexualmente transmissíveis e HIV/AIDS na opinião de idosos que participam de grupos de terceira idade. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2007;10(3):321-7.
61. Zamlutti MEM. *O mito da velhice assexuada: um ponto de reflexão*. São Paulo: Maturidade; 1996.
62. Figueiredo MAC, Provinciali RM. HIV/AIDS em pessoas idosas. Vulnerabilidade, convívio e enfrentamento. 7º Congresso Virtual HIV/AIDS. Comunicação –Tema: Ciência Social e Comportamental – 10/10/2006. [acesso em 2013 dez.5]. Disponível em: <<http://www.aidscongress.net>>.
63. Wooten-Bielski K. HIV & Aids in older adults. *Geriatr Nurs*. 1999;20(5):268-72.
64. Givanaz ML. Incidência de HIV/AIDS na população de 50 anos ou mais no Rio Grande do Sul, no período de 2000 a 2008. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Departamento de Medicina Social. Curso de Especialização em Saúde Pública. Porto Alegre; 2010.
65. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN). 2012. [acesso em 2013 mai.10]. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/tuberculose>>.

66. Lazzarotto AR, Kramer AS, Hädrich M, Tonin M, Caputo P, Sprinz E. O conhecimento de HIV/AIDS na terceira idade: estudo epidemiológico no Vale do Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cien Saude Colet*. 2008;13(6):1833-40.
67. Vogt S, Luzzi M, Gobetti E, Schneider MLM, Dal Bello MS, et al. Aids in the population over 50 years old in Rio Grande do Sul. *RBCEH*, Passo Fundo. 2010;7(supl. 1):36-46.
68. Veras R. Em busca de uma assistência adequada à saúde do idoso: revisão da literatura e aplicação de um instrumento de detecção precoce e de previsibilidade de agravos. *Cad Saude Publica*. 2003;19(3):705-15.
69. Ministério da Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Coordenação de Informações em Saúde. Estatísticas de Mortalidade. (Série Estatística e Informação em Saúde). Brasília; 2010.
70. World Health Organization. Scaling up antiretroviral therapy in resource-limited settings: treatment guidelines for a public health approach. Geneva; 2004. [cited 2013 Aug 20]. Available from: <http://www.who.int/hiv/pub/prev_care/en/arvrevision2003en.pdf>.
71. BRASIL. Lei nº 8.842 de 4/1/1994. Dispõe sobre a política nacional do idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. [acesso em 2013 mai.10]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8842.htm>.
72. Brasil. Lei n.º 10.741 de 01/10/2003. Dispõe sobre o estatuto do idoso. [acesso em 2013 abr.25]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm>.
73. Pereira RS, Curioni CC, Veras R. Perfil demográfico da população idosa no Brasil e no Rio de Janeiro em 2002. *Textos sobre Envelhecimento*. 2003;6(1):43-59.
74. Freitas EV, Miranda RD, Nery MR. Parâmetros clínicos do envelhecimento e avaliação geriátrica global. In: Freitas EV, Py L, Neri AL, Cançado FAX, Gorzoni ML, Rocha SM, orgs. *Tratado de geriatria e gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2006. p.900-9.
75. Giovani EM. Estudo retrospectivo dos aspectos demográficos e das manifestações clínicas bucais e gerais, em pacientes com idade superior a 50 anos, soropositivos para o HIV/AIDS. [Tese Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo; 2002.
76. Glatt, R. Análise da qualidade da base de dados de AIDS do sistema de informação de agravos de notificação (SINAN). Curso de Mestrado Profissional em Vigilância em Saúde da Escola Nacional de Saúde Pública - ENSP/Fiocruz. Rio de Janeiro; 2005.

77. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Programas Especiais de Saúde. Divisão Nacional de Controle de Doenças Sexualmente Transmissíveis e AIDS. Normas técnicas para prevenção da transmissão do HIV nos serviços de saúde. Brasília, DF; 1989.
78. Bastos FI, Barcellos C. Geografia social da AIDS no Brasil. *Rev Saude Publica*. 1995;29(1):52-62.
79. Guerra MAT. Política de controle da AIDS da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, no período 1983-1992: a história contada por seus agentes. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Medicina - Universidade de São Paulo; 1993.
80. Gorzoni, ML. Síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) em idosos assistidos em um hospital geral. *Anais do XI Congresso Brasileiro de Geriatria e Gerontologia*; 1997 dez. 05-09; Rio de Janeiro, RJ.
81. Soares AM, Lima WJR, Marrochi LCR, Silveira CM. AIDS no idoso. In: Freitas EV, Py L, Neri AL, Cançado FAX, Gorzoni ML, Rocha SM, orgs. *Tratado de geriatria e gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2006.
82. Ministério da Saúde. Secretaria e Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação: normas e rotinas. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília, DF; 2006
83. Buchalla CM. A AIDS/SIDA: as estatísticas de mortalidade como fonte de informações. São Paulo: Centro da OMS para classificação de doenças em português; 1990. (Série de Divulgação nº 6).
84. Kalichman AO. Pauperização e banalização de uma epidemia. *Anais do Seminário Epidemiologia Social da AIDS*; 1994 mar. 14-16, Rio de Janeiro.
85. Carvalho CN, Dourado I, Bierrenbach AL. Subnotificação da comorbidade tuberculose e AIDS: uma aplicação do método de linkage. *Rev Saude Publica*; 45(3):548-55. São Paulo; 2011.
86. Carvalho JAM, Garcia RA. Envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Rev Saude Publica*. 2011;45(3):548-55.
87. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Secretaria Executiva. Piso de Atenção básica - PAB. Portaria Ministerial nº 1.399, de 16/12/1999.
88. Santos L. Sistema Único de Saúde: coletânea de leis e julgados da saúde. Campinas: IDISA; 2003.
89. Matsushita RY, Santana RS. Uma análise da incidência dos casos de aids por faixa etária. *Boletim Epidemiológico Aids*. 2001;15(2):41.

90. Cortes C. AIDS: agora na 3ª idade: A retomada da atividade sexual e a resistência ao uso da camisinha fazem crescer o número de casos da doença entre os idosos. *Revista Isto É*, edição nº1667, 12 set. 2001.
91. Adair E. A epidemiologia da infecção pelo HIV em Santos. In: Parker R, Bastos C, Galvão-Pedrosa JS, orgs. *A AIDS no Brasil: 1982-1992*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará: 1994.
92. Ferreira ABH. *Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa*. 5a ed. Curitiba: Positivo; 2010.
93. Lima IM, Knauss P. *Cidade múltipla: temas de história de Niterói*. Niterói: UFF; 1997.
94. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [Internet]. *Cidades@*. [acesso em 2013 mar.23]. Disponível em <<http://www.ibge.gov.cidadesat>>
95. Teixeira T. Cidade de Niterói cai de 5º para 7º em qualidade de vida. *O Fluminense*. Niterói, RJ 29 jul. 2013; Seção Cidades.
96. Szklo M, Nieto J. *Epidemiology: Beyond the basics*. 3rd ed. Burlington, MA: Jones & Bartlett; 2014.
97. Ministério da Saúde. *Boletim Epidemiológico Aids e DST 2011. Análise do banco de dados nacional de AIDS, e gestante HIV positivo 2011*. Brasília, DF; 2011.
98. Ministério da Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Programa Nacional DST/AIDS. *Incidência entre os maiores de 50 anos preocupa*. 2008 [acesso em 12/04/2013]. Disponível em <<http://www.aids.gov.br/noticia/incidencia-entre-os-maiores-de-50-anos-preocupa>>
99. Rodrigues NC, Werneck GL. Age-period-cohort analysis of suicide rates in Rio de Janeiro, Brazil, 1979-1998. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2005;40:192-6.
100. Scheffer MC. *Aids, tecnologia e acesso sustentável a medicamentos: a incorporação dos antirretrovirais no Sistema Único de Saúde*. [Tese de Doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2008.
101. Teixeira PR. Universal access to AIDS medicines: the Brazilian experience. *Divulgação em Saúde para Debate*, Rio de Janeiro. 2003;27:184-91.
102. Greco DB, Simão M. Brazilian policy of universal access to AIDS treatment: sustainability challenges and perspectives. *AIDS*. 2007;21(Suppl 4):S37-45.
103. Lazarini FM, Melchior R, González AD, Matsuo T. Tendências da epidemia de casos de Aids no sul do Brasil 1986-2008. *Rev Saude Publica*. 2012;46(6):960-8.

104. Lazarini FM. Tendência e características da epidemia de AIDS em um município de grande porte do sul do Brasil: 1986 a 2008. [Dissertação de Mestrado]. Londrina: Universidade Estadual de Londrina; 2012
105. Toledo LS, Maciel EL, Rodrigues LC, Tristão-Sá R, Fregona G. [Features and trend of AIDS, among the elderly in the State of Espírito Santo]. Rev Soc Bras Med Trop. 2010;43(3):264-7.
106. Carvalho LM, Câmara FP. Epidemiological aspects of acquired immunodeficiency syndrome in older Brazilians: a comparative approach. Braz J Infect Dis. 2012;16(1):34-7.
107. Rossi SM, Maluf EC, Carvalho DS, Ribeiro CE, Battaglin CR. [Impact of antiretroviral therapy under different treatment regimens]. Rev Panam Salud Publica. 2012;32(2):117-23.
108. Oliveira ML, Paz LC, Melo GF. [Ten years of HIV-AIDS epidemic in more than 60 years in Federal District--Brazil]. Rev Bras Epidemiol. 2013;16(1):30-9.
109. Bessa Ferreira VM, Portela MC. [Evaluation of under-reporting of AIDS cases in the city of Rio de Janeiro based on data from the hospital information system of the Unified Health System]. Cad Saude Publica. 1999;15(2):317-24.
110. Brito AM, Sousa JL, Luna CF, Dourado I. Tendência da transmissão vertical de Aids após terapia anti-retroviral no Brasil. Rev Saude Publica. 2006;40(supl):18-22.
111. Cohen MS, Gay CL. Treatment to prevent transmission of HIV-1. Clin Infect Dis. 2010;50(Suppl 3): S85-95.
112. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica 2001. 6a ed. Brasília, DF; 2005.

APÊNDICE A - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida e os Novos Desafios do Envelhecimento: uma Revisão da Literatura (Artigo científico)

Este artigo foi submetido à Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia – UNATI em 14 março 2014 com vistas à publicação. (Anexo A)

Síndrome da Imunodeficiência Adquirida e os Novos Desafios do Envelhecimento: uma Revisão da Literatura

Acquired Immunodeficiency Syndrome and the New Challenges of Aging:
A Review of the Literature

Paulo Cavalcante Apratto Júnior¹, Nádia Cristina Pinheiro Rodrigues^{2,3}, Valeria Teresa Saraiva Lino³, Beatriz Rodrigues Lopes Vincent^{2,3}

¹ Programa de Pós-graduação (Doutorado) em Ciências Médicas – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) – Rio de Janeiro, RJ - Brasil

E-mail: aprattoporto@terra.com.br

² Departamento de Tecnologias da Informação e Educação em Saúde - Faculdade de Ciências Médicas - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

³ Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca - Fundação Oswaldo Cruz - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

Título resumido: AIDS e os Novos Desafios do Envelhecimento

Resumo

O curso da epidemia da AIDS tem passado por mudanças nos últimos 10 anos. Em particular, na população idosa há crescimento nas taxas de incidência da doença. No Brasil, a incidência da AIDS nos indivíduos ≥ 50 anos dobrou de 1996 para 2006. Apesar do avanço do conhecimento científico sobre a doença, o estigma ainda é grande e não há tratamento definitivo ou vacina desenvolvida. Assim, a melhor estratégia para o controle da AIDS ainda é a prevenção. Entre os fatores que contribuem para o aumento

da AIDS nos idosos destacam-se as medicações desenvolvidas para disfunção erétil, condição frequente na terceira idade. Essas medicações, se usadas de maneira não articulada com as informações preventivas necessárias, podem aumentar a suscetibilidade à AIDS. Estratégias para redução do preconceito em relação à vida sexual de pessoas idosas além da promoção de práticas educativas são necessárias para controlar o avanço da epidemia.

Palavras-chave: Síndrome da imunodeficiência adquirida; Epidemia; Envelhecimento da população

Abstract

The course of the AIDS epidemic has changed during the past 10 years, more specifically with an upsurge of this disease among the elderly. In Brazil, the AIDS rate among people ≥ 50 years doubled between 1996 and 2006. Despite progress in scientific knowledge of this disease, its stigma is still severe. With no definitive treatment or vaccine developed so far, prevention still remains the best AIDS control strategy. Outstanding among factors contributing to the spread of AIDS among the elderly are medications treating erectile dysfunction, which is a common condition in old age. Taking these drugs without the necessary information on prevention may step up susceptibility to AIDS. Strategies for lessening prejudice against older people engaging in sexual activities are needed to control the spread of this epidemic, in parallel to promoting educational practices.

Keywords : Acquired immunodeficiency syndrome; Epidemic; Demographic aging

Introdução

Na década de 1980, o vírus da imunodeficiência humana (HIV) foi identificado e reconhecido como o retrovírus causador da síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS)^{1,2}.

Inicialmente restrita aos homossexuais homens, a AIDS passou a atingir outros grupos nos últimos 30 anos: mulheres, heterossexuais, jovens, idosos e classes sociais mais baixas, respectivamente descritos como feminilização, heterossexualização, juventudilização, envelhecimento e pauperização da epidemia³. Segundo a

Organização Mundial da Saúde (OMS)⁴, o total estimado de pessoas vivendo com o HIV/AIDS no mundo, em 2010, ultrapassou 34 milhões.

A década de 1980 marcou o início da epidemia no Brasil. De acordo com o Boletim Epidemiológico - 2012 do Ministério da Saúde⁵, até dezembro 2012 foram notificados 608.230 casos de AIDS no Brasil. Apenas no ano de 2010 foram notificados 34.218 novos casos da doença e a taxa de incidência de AIDS no País foi 17,9 casos por 100 mil habitantes^{5,6}. Paralelamente, a população mundial envelheceu⁷. No Brasil, o número de idosos, definidos como indivíduos com idade >60 anos, aumentou. No ano de 1940, havia 1,7 milhão de idosos (4% da população brasileira), enquanto que em 2000, havia 14,5 milhões (8,6%). Já em 2010, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁸, a população de idosos no Brasil era de 20.590.599, representando 10,8% da população total. Projeta-se para 2020 um contingente de aproximadamente 30,9 milhões de brasileiros acima de 60 anos de idade. A incidência da AIDS no Brasil entre a população ≥ 50 anos dobrou de 1996 para 2006. Estima-se que até 2015, a população nesta faixa etária vá representar 50% das pessoas que vivem com HIV em tratamento clínico⁹.

Na década de 2000, o aumento do número de casos de HIV/AIDS na população de ≥ 50 anos tem sido associado ao envelhecimento da sociedade, à melhora da qualidade de vida e aos medicamentos para distúrbios eréteis¹⁰. Assim, a vivência da sexualidade parece estar tornando este grupo mais vulnerável às doenças sexualmente transmissíveis, entre elas a AIDS^{5,6,11,12}.

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão ampla sobre o tema da AIDS na terceira idade no Brasil e relacionar medidas efetivas que minimizariam seu impacto neste grupo populacional.

Epidemiologia

Dois milhões de pessoas vivem com HIV/AIDS no mundo e, destas, aproximadamente 50% são mulheres¹³. No Brasil, estima-se que para cada mulher com AIDS existam 1,7 homens com a doença¹⁴. Dados brasileiros apontam para a feminilização da doença. O aumento de casos femininos parece estar relacionado ao crescimento do número de casos entre homens heterossexuais. Esse fenômeno, conhecido como heterossexualização da epidemia, tem sido evidenciado em todo o mundo. Segundo a OMS, mais de 75% dos adultos infectados adquire o vírus através de contatos heterossexuais. Concomitantemente, ao longo dos anos, houve aumento do número de casos

entre pessoas com baixa escolaridade e baixa renda (pauperização da doença), fenômeno que também atingiu os mais velhos^{11,13,15,16}.

Vinte por cento da população brasileira tem atualmente 50 anos de idade ou mais. Com o aumento da expectativa de vida, estima-se que a população total brasileira alcance 260 milhões de pessoas. Destas, cerca de 37% (aproximadamente 96 milhões) terão mais de 50 anos de idade e cerca de 14% (aproximadamente 36 milhões) terão 70 anos ou mais⁸.

Observando-se os dados relacionados à atual fase de transição demográfica brasileira, constata-se um processo de feminilização da velhice, ou seja, quanto maior a idade, maior o número de mulheres. Atualmente as mulheres representam 55,5% da população idosa brasileira e 61,0% do contingente de idosos acima de 80 anos⁸. Isso reflete, portanto, maior expectativa de vida para as mulheres que, em média, vivem oito anos a mais do que os homens¹⁷.

Tendo em vista as tendências por faixa etária, a OMS sinaliza o incremento de novas infecções por HIV na faixa etária de 15-24 anos¹⁵; entretanto, um novo grupo populacional também parece estar se destacando: o grupo dos idosos. O número de casos e o quantitativo de óbitos evidenciam ligeiro aumento para as idades mais avançadas, sugerindo “envelhecimento” da epidemia¹⁸. No Brasil, dados sobre as taxas de infecção em pessoas >60 anos ainda são pouco explorados¹⁴.

Contaminação, Diagnóstico Diferencial e Tratamento

No estágio de portador do vírus, mesmo sem apresentar a doença, o indivíduo é transmissor do HIV¹³. O contágio pelo HIV ocorre através do contato de um fluido corporal do portador que contém o vírus com membrana mucosa ou corrente sanguínea do receptor. Essa transmissão pode acontecer durante a relação sexual (vaginal, anal ou oral), transfusão de sangue, compartilhamento de agulhas hipodérmicas contaminadas e durante a gravidez, parto e amamentação (transmissão vertical)¹⁹. Segundo estudo realizado na Itália, a manifestação da doença ocorre principalmente nos grupos de indivíduos que desconhecem sua condição de portador do retrovírus, entre eles destacam-se os idosos²⁰. Os casos de ingresso no tratamento tardiamente implicam colapso no sistema imunológico, dando início à AIDS²¹.

Os retrovírus constituem um subgrupo que possui em comum o fato de infectarem primariamente as células do sistema mononuclear fagocitário (linfócitos T e macrófagos), além de comprometerem preferencialmente os sistemas imunológico

e nervoso central²²⁻²⁴. O quadro clínico da AIDS tem sido descrito como um processo contínuo de disfunção imune pela diminuição de células T do tipo CD4+ e CD8+, que começa desde a contaminação e progride com infecções oportunistas e/ou neoplasias²⁵.

A detecção laboratorial do vírus é realizada por meio de técnicas que pesquisam anticorpos, antígenos, material genético ou que isolam o vírus através de cultura. Em indivíduos imunologicamente competentes, o aparecimento de anticorpos detectáveis por testes sorológicos ocorre em torno de 30 dias após a infecção. Denomina-se “janela imunológica” o intervalo entre a infecção e a detecção de anticorpos por técnicas laboratoriais. Durante o período de janela imunológica, as provas sorológicas podem se revelar falso-negativas. Considera-se indivíduo soropositivo aquele que apresenta anticorpos anti-HIV em seu organismo, assim chamado portador assintomático. Contudo, nessa etapa, o indivíduo pode apresentar quadro clínico com manifestações inespecíficas e transitórias que se assemelham a quadro de infecção viral¹³.

No fim da década de 1980, surgiram os primeiros exames laboratoriais. A carga viral plasmática (CVP) possibilitou tanto o diagnóstico do estado de soro-positividade quanto o monitoramento do tratamento e detecção de falhas, auxiliando na decisão sobre o uso de antirretrovirais. No início dos anos 1990, a contagem de linfócitos CD4+ e CD8+ passou a ser utilizada na avaliação da evolução da doença. Algumas condições, tais como infecções virais, imunização, uso de corticosteroides, tuberculose e variação do método de aferição, podem causar interferência no resultado desses exames^{5,26}.

Para o diagnóstico da AIDS em indivíduos ≥ 50 anos, deve-se afastar a possibilidade de outras doenças comuns nessa faixa etária. O diagnóstico diferencial é realizado em relação às imunodeficiências por outras causas, como por exemplo, tratamentos com corticosteroides ou imunossupressores (quimioterapia antineoplásica, radioterapia), algumas doenças como Hodgkin, leucemias linfocíticas, mieloma múltiplo e síndrome de imunodeficiência genética^{5,6}. Na maioria dos casos, a doença é descoberta quando o paciente é internado para tratar de alguma infecção oportunista²⁷.

Embora as medicações usadas na AIDS possam retardar seu curso, ainda não há tratamento capaz de promover a cura definitiva. O uso de antirretrovirais reduz a morbimortalidade da infecção, contudo as drogas são onerosas e sua distribuição não é homogênea na totalidade dos serviços públicos nacionais²⁸.

Envelhecimento e Sexualidade

Envelhecimento é definido como um processo de progressivas modificações biológicas, psicológicas e sociais ao longo da vida do ser humano²⁹. Nos países em desenvolvimento, é considerado idoso o indivíduo com idade ≥ 60 anos; para os países desenvolvidos, a faixa etária idosa sobe para 65 anos ou mais¹³.

A sexualidade constitui tema cercado de tabus. Particularmente na terceira idade, está sujeita a preconceitos, mitos, atitudes sociais e estereótipos negativos³⁰. Além das transformações fisiológicas esperadas nos organismos femininos e masculinos por volta dos 40-50 anos que de certa forma interferem na sexualidade, a sociedade, sobretudo no âmbito do senso comum, considera a terceira idade como um período de renúncias e de pouca ou nenhuma atividade sexual^{31,32}. Entre as principais barreiras para a sexualidade em idosos estão os problemas de saúde. Doenças respiratórias, cardíacas, reumatológicas e ortopédicas, além de doenças psiquiátricas como depressão e demência são frequentes nessa faixa etária.

No organismo feminino, a maioria das mudanças identificadas no climatério ocorre em resposta à diminuição dos hormônios femininos, especialmente estrógeno e progesterona, produzindo uma diminuição da lubrificação vaginal. Também no homem, por volta dos 40 anos, evidencia-se uma progressiva redução da espermatogênese e diminuição da irrigação dos testículos. Transtornos de ereção também podem ocorrer em alguns casos^{33,34}.

A disfunção erétil é caracterizada pela dificuldade ou incapacidade em manter o pênis ereto em tempo suficiente para se relacionar sexualmente de forma satisfatória³⁵. Inquéritos populacionais sugerem que a prevalência da disfunção erétil em homens acima de 40 anos no Brasil oscila em torno de 30% a 56%^{35,36}. Os autores relatam que a disfunção erétil pode ter causas variadas: problemas orgânicos (de base neurológica), hormonais, vasculares (arterial e/ou venoso) ou psicológicos. A consequência desse distúrbio é a perda da qualidade de vida dos indivíduos acometidos e de suas parceiras.

A droga mais utilizada para o tratamento da disfunção erétil é o citrato de sildenafil (Viagra) que atua sobre o relaxamento do músculo liso, promovendo ereções consistentes e prolongadas. Para a mesma indicação clínica existe ainda a vardenafila (Levitra), a tadalafila (Cialis) e a lodenafila (Helleva), que apresentam mecanismo de ação semelhante, mas que diferem em aspectos farmacocinéticos e farmacodinâmicos^{32,36}. Drogas para impotência sexual ou disfunção erétil têm como finalidade propiciar melhoria da atividade sexual e da qualidade de vida do

portador e de sua parceira, entretanto, talvez pelo fato de os usuários atuais desses medicamentos não terem incorporado ao longo dos anos o uso do preservativo na sua vivência sexual, os idosos constituem hoje um grupo particularmente vulnerável ao contágio do HIV^{13,29,37,38}. A desinformação sobre as formas de transmissão do vírus, aliada ao menor empenho dos profissionais de saúde em esclarecer às pessoas de idade avançada sobre estratégias de prevenção da doença, pode também estar associada ao baixo uso do preservativo em pessoas com mais idade^{13,14}.

Promovendo uma Vida Sexual Segura

No começo da epidemia, homens homossexuais, usuários de drogas injetáveis e hemofílicos foram os grupos mais atingidos pela doença, por isso considerados como “grupos de risco”. Com a evolução rápida do número de casos e mudança do padrão de disseminação do vírus, surgiu o conceito “exposição de risco”. Esse conceito considera que qualquer indivíduo, independentemente de outros determinantes, está susceptível a se contaminar e adoecer. Essa nova visão sobre a vulnerabilidade à doença, ainda que mereça maior consideração junto aos órgãos públicos, já faz parte das campanhas educativas do Ministério da Saúde do Brasil³⁹.

A medida preventiva preconizada para o controle do vírus e da doença é o uso do preservativo em qualquer tipo de relação sexual⁴⁰. No entanto, muitos são os obstáculos para a incorporação dessa medida. Uma das principais dificuldades entre os homens é o temor de perder a ereção ou acreditar que tal cuidado só é necessário nas relações sexuais com profissionais do sexo. Entre as mulheres, além da questão da insegurança para exigir do parceiro sexual o uso do preservativo, há também a falta de informação, tal como o desconhecimento do fato de que fazer sexo sem proteção é particularmente arriscado durante a menopausa, pois as paredes vaginais se tornam mais finas e ressecadas, favorecendo o surgimento de ferimentos que abrem caminho para o vírus⁴¹.

Tradicionalmente as campanhas de prevenção da AIDS não têm sido voltadas aos idosos, priorizando ações dirigidas a adolescentes e adultos jovens, homossexuais, prostitutas e gestantes. Mais recentemente, o governo federal vem estimulando a veiculação de informações sobre sexo seguro nos idosos através do Programa Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis – DST/AIDS^{5,6}.

Considerações finais

O desenvolvimento da terapia antirretroviral permitiu aos indivíduos diagnosticados em idade menos avançada, viver mais tempo, o que explica em parte a tendência de envelhecimento associado à epidemia de HIV/AIDS. Estratégias de profilaxia mais eficazes para as doenças oportunistas, bem como aumento na disponibilidade de drogas antirretrovirais são alguns dos fatores que têm contribuído para melhorar o prognóstico da doença e aumentar a sobrevida do paciente^{42,43}.

Apesar de a AIDS entre os idosos aumentar com o passar dos anos, as estratégias para prevenir doenças sexualmente transmissíveis e AIDS não chegaram a essa população, gerando preconceito e estigma. É importante investir em ações de prevenção e capacitação de profissionais de saúde para melhorar a saúde e a qualidade de vida dos idosos, e reduzir essas taxas⁴⁴. O preconceito e a falta de informação reforçam a ideia de “velhice assexuada”, o que aumenta a vulnerabilidade para a contaminação pelo HIV⁴⁵. Como as ações de prevenção e promoção de saúde, realizadas desde o ano de 2008, acontecem de forma esporádica, faz-se necessário ampliar o leque de intervenções no sentido de melhor atingir faixas etárias mais avançadas. Maior ênfase deve ser dada às estratégias de prevenção, tais como utilização de uma linguagem adequada objetivando maior adesão aos meios de prevenção, mudanças de comportamento por meio do acesso à informação qualificada sobre as formas de transmissão, estabelecimento de modelos de intervenção que permitam considerar os diversos grupos populacionais, desenvolvimento de trabalhos de intervenção baseados em mudanças de práticas, atitudes, valores e crenças em relação as DST, fortalecimento de redes sociais, ações de promoção e prevenção à saúde que ofereçam suporte social, desenvolvimento de parcerias com organizações não governamentais, associações comunitárias e de classe, ampliando-se as ações de prevenção, além da implantação de Centros de Testagem e Aconselhamento^{5,6,46}.

No combate a AIDS, a educação permanente em saúde torna-se a medida mais eficiente das ações preventivas, já que é uma ferramenta de transformação social, proporcionando maior impacto no acesso ao diagnóstico e atenuação da subnotificação de casos nessa faixa etária, fato esse que dificulta o planejamento de ações para o controle da epidemia. Lacunas no conhecimento sobre HIV/AIDS demonstram a necessidade de programas de saúde pública que visem à elucidação das principais dúvidas da doença, sua transmissão, prevenção, vulnerabilidade e tratamento⁴⁷⁻⁵⁰.

Há necessidade de abordagens diferenciadas para alcançar grupos com características específicas⁵¹, entre estes os idosos. O estímulo constante à prevenção promovido

pelo profissional de saúde constitui uma estratégia de enfrentamento da doença. Além deste, há que se melhorar a qualidade dos serviços e processos de trabalho, o que permitiria melhor identificar as condições de vulnerabilidade de cada indivíduo e proporcionar atendimento compatível com as necessidades específicas da faixa etária.

De maneira geral, a sociedade, incluindo gestores e profissionais de saúde, parece não valorizar a sexualidade do idoso e suas repercussões na saúde. No contexto de prevenção da AIDS/DST, as unidades de saúde têm dois papéis fundamentais: oferecer assistência (cuidados de saúde) e educação em saúde com o objetivo principal de prevenção da doença. Os profissionais de saúde devem ser estimulados a agir sem preconceitos, investigando, acolhendo e tendo compreensão da importância do papel que exercem. Programas educativos de prevenção da AIDS precisam contemplar os idosos, tendo em vista que, com os avanços das tecnologias em saúde, cada vez mais se observa aumento da vida sexual em idades mais avançadas. O fato de os profissionais de saúde e dos próprios idosos perceberem a sexualidade na terceira idade como algo saudável e natural promove a investigação de comportamentos de risco e contribui para aumentar o diagnóstico e registro da doença.

Potencial Conflito de Interesses

Declaramos que não há conflito de interesses pertinentes.

Referências

1. Rozenbaum W, Klatzmann D, Mayaud C, Brun Vezinet F, Saimot G, Gluckmann JC, et al. [Acquired immunodeficiency syndrome in 4 homosexuals]. *Presse Med.* 1983;12(18):1149-54.
2. Barré-Sinoussi F, Chermann JC, Rey F, Nugeyre MT, Chamaret S, Gruest J, et al. Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for acquired immune deficiency syndrome (AIDS). *Science.* 1983;220(4599):868-71.
3. Santos NJS, Tayra A, Silva SR, Buchalla CM, Laurenti R. A AIDS no Estado de São Paulo: as mudanças no perfil da epidemia e perspectivas da vigilância epidemiológica. *Rev Bras Epidemiol.* 2002;5(3):286-310.
4. World Health Organization, US National Institute on Aging. [Internet]. *Global Health and Aging.* WHO; 2011.

5. Ministério da Saúde. [Internet]. Boletim Epidemiológico – AIDS/DST. Brasília; 2012. [acesso em 2013 jul. 07]. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/sites/default/files/anexos/publicacao/2012/52654/boletim_2012_final_pdf_14028.pdf>
6. Ministério da Saúde. [Internet]. Boletim Epidemiológico - AIDS/DST. Brasília; 2010. [acesso em 2013 mar. 22]. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/sites/default/files/anexos/publicacao/2010/45974/vers_o_final_15923.pdf>
7. Camarano AA, org. Os novos idosos brasileiros - muito além dos 60? Rio de Janeiro: IPEA; 2004.
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [Internet]. Estimativas de população. [acesso em 2013 fev. 21]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao>>
9. Cardoso SW, Torres TS, Santini-Oliveira M, Marins LM, Veloso VG, Grinsztejn B. Aging with HIV: a practical review. *Braz J Infect Dis.* 2013;17(4):464-79.
10. Sousa JL. Sexualidade na terceira idade: uma discussão da AIDS, envelhecimento e medicamentos para disfunção erétil. *J Bras Doenças Sex Transm.* 2008;20(1):59-64.
11. Barbosa Júnior A, Szwarcwald CL, Pascom AR, Souza Júnior PB. Tendências da epidemia de AIDS entre subgrupos sob maior risco no Brasil, 1980-2004. *Cad Saúde Pública.* 2009;25(4):727-37. Erratum in: *Cad Saúde Pública.* 2009;25(6):1427.
12. Raxach JC, Terto Jr V, García J, Pimenta CP, Almeida VD, Parker R. Práticas sexuais e conscientização sobre AIDS: uma pesquisa sobre o comportamento homossexual e bissexual. Rio de Janeiro: ABIA, 2007. (Coleção ABIA – Saúde sexual e reprodutiva, 5).
13. World Health Organization. Impact of AIDS on older people in Africa: Zimbabwe case study. Geneva: WHO; 2002. [cited 2013 Sep 05]. Available from: <http://whqlibdoc.who.int/hq/2002/WHO_NMH_NPH_ALC_02.12.pdf>
14. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais. [Internet]. Relatório de Progresso da Resposta Brasileira ao HIV/AIDS (2010-2011). [acesso 2013 fev. 28]. Disponível em: <<http://www.unaids.org.br/biblioteca/coletanea2012/links/ONU/ONU%2011.pdf>>
15. Araújo VLB, Brito DMS, Gimenez MT, Queiroz TA, Tavares CM. Características da AIDS na terceira idade em um hospital de referência do estado do Ceará, Brasil. *Rev Bras Epidemiol.* 2007;10(4):544-54.

16. Szwarcwald CL, de Souza Junior PR, Damacena GN, Junior AB, Kendall C. Analysis of data collected by RDS among sex workers in 10 Brazilian cities, 2009: estimation of the prevalence of HIV, variance, and design effect. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2011;57(Suppl 3):S129-35.
17. Bandeira LM, Melo HP, Pinheiro LS. Mulheres em dados: o que informa a PNAD/IBGE, 2008. *Revista do Observatório Brasil de Igualdade de Gênero*. 2009;107-19 (edição especial). Disponível em: <<http://observatoriodegenero.gov.br>>
18. Santos NJS, Tayra A, Silva SR, Buchalla CM, Laurenti R. A AIDS no estado de São Paulo: as mudanças no perfil da epidemia e perspectivas da vigilância epidemiológica. *Rev Bras Epidemiol*. 2002;5(3):286-310.
19. Canini SRMS, Reis RB, Pereira LA, Gir E, Pelá NTR. Qualidade de vida de indivíduos com HIV/AIDS: uma revisão de literatura. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2004;12(6):940-5.
20. Castelnuovo B, Chiesa E, Rusconi S, Adorni F, Bongiovanni M, Melzi S, et al. Declining incidence of AIDS and increasing prevalence of AIDS presenters among AIDS patients in Italy. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2003;22(11):663-9.
21. Huang G, Takeuchi Y, Korobeinikov A. HIV evolution and progression of the infection to AIDS. *J Theor Biol*. 2012;307:149-59.
22. Fauci AS. The AIDS epidemic--considerations for the 21st century. *N Engl J Med*. 1999;341(14):1046-50.
23. Papadopulos-Eleopulos E, Turner VF, Papadimitriou J, Page B, Causer D, Alfonso H, et al. A critique of the Montagnier evidence for the HIV/AIDS hypothesis. *Med Hypotheses*. 2004; 63(4):597-601.
24. Chinen J, Shearer WT. Basic and clinical immunology. *J Allergy Clin Immunol*. 2005;116(2):411-8.
25. Repetto M, Reides C, Gomez Carretero ML, Costa M, Griemberg G, Llesuy S. Oxidative stress in blood of HIV infected patients. *Clin Chim Acta*. 1996;255(2):107-17.
26. Kuchenbecker R, Ferreira J, Barcellos N, Duncan B, Schmidt M, Giugliani E. Infecção pelo HIV em adultos. In: Duncan BB, Schmidt MI, Giugliani ERJ. *Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências*. 3a ed. Porto Alegre: Artmed; 2004. p.1418-39.
27. Granjeiro A, Escuder MM, Castilho EA. [The AIDS epidemic in Brazil and differences according to geographic region and health services supply]. *Cad Saúde Pública*. 2010;26(12):2355-67.

28. Andrade CH, Freitas LM, Oliveira V. Twenty-six years of HIV science: an overview of anti-HIV drugs metabolism. *Braz J Pharm Sci.* 2011;47(2):209-30.
29. Freitas EV, Miranda RD, Nery MR. Parâmetros clínicos do envelhecimento e avaliação geriátrica global. In: Freitas EV, Py L, Neri AL, Cançado FAX, Gorzoni ML, Rocha SM, orgs. *Tratado de geriatria e gerontologia.* Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2006. p.900-9.
30. Risman A. Sexualidade e terceira idade: uma visão histórico-cultural. *Textos sobre Envelhecimento.* 2005;8(1):89-115.
31. Catusso MC. Rompendo o silêncio: desvelando a sexualidade em idosos. *Revista Virtual Textos & Contextos [on-line].* 2005;(4):1-19. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fass/article/view/996>>
32. DeLamater JD, Sill M. Sexual desire in later life. *J Sex Res.*2005; 42(2):138-49.
33. Sousa RM. Sexualidade na terceira idade: uma discussão da Aids, envelhecimento e medicamentos para disfunção erétil. *DST J Bras Doenças Sex Transm.* 2008;20(1):59-64.
34. Capodieci S. *A idade dos sentimentos: amor e sexualidade após os sessenta anos.* São Paulo: EDUSC; 2000.
35. Moreira ED Jr, Bestane WJ, Bartolo EB, Fittipaldi JA. Prevalence and determinants of erectile dysfunction in Santos, southeastern Brazil. *Sao Paulo Med J.* 2002; 120(2):49-54.
36. Umidi S, Pini M, Ferretti M, Vergani C, Annoni G. Affectivity and sexuality in the elderly: often neglected aspects. *Arch Gerontol Geriatr.* 2007;44(Suppl 1):413-7.
37. Silva MR, Bettencourt ARC, Diccini S, Belasco A, Barbosa DA. Diagnósticos de enfermagem em portadores da síndrome da imunodeficiência adquirida. *Rev Bras Enferm.* 2009;62(1):92-9.
38. Oliveira JSC, Lima FLA, Saldanha AAW. Qualidade de vida em pessoas com mais de 50 anos HIV+: um estudo comparativo com a população geral. *J Bras Doenças Sex Transm.* 2008;20(3-4):179-84.
39. Guedes HHS. *O desafio da prevenção em HIV/AIDS. Um estudo acerca das práticas de saúde desenvolvidas nos serviços de referência em Juiz de Fora/ MG. [Dissertação de Mestrado].* Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora; 2010.
40. Carreno I, Costa JS. [Use of condoms during sexual intercourse: a population-based study]. *Rev Saúde Pública.* 2006;40(4):720-6.

41. Ribeiro LCC, Alves PB, Meira EP. Percepção dos idosos sobre as alterações fisiológicas do envelhecimento. *Cienc Cuid Saude*. 2009;8(2):220-7.
42. Fonseca LA, Reingold AL, Casseb JR, Brigido LF, Duarte AJ. AIDS incidence and survival in a hospital-based cohort of asymptomatic HIV seropositive patients in Sao Paulo, Brazil. *Int J Epidemiol*. 1999;28(6):1156-60.
43. Lazarus JV, Nielsen KK. HIV and people over 50 years old in Europe. *HIV Med*. 2010;11(7):479-81.
44. Girondi JBR, Zanatta AB, Bastiani JAN, Nothaft SS, Santos SMA. Epidemiological profile of elderly Brazilians who died of acquired immunodeficiency syndrome between 1996 and 2007. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(2):302-7.
45. Maschio MB, Balbino AP, Souza PF, Kalinke LP. [Sexuality in the elderly: prevention methods for STDS and AIDS]. *Rev Gaúcha Enferm*. 2011;32(3):583-9.
46. Pottes FA, Brito AM, Gouveia GC, Araújo EC, Carneiro RM. AIDS e envelhecimento: características dos casos com idade igual ou maior que 50 anos em Pernambuco, de 1999 a 2000. *Rev Bras Epidemiol*. 2007;10(3):338-51.
47. Lazzarotto AR, Kramer AS, Hädrich M, Tonin M, Caputo P, Sprinz E. [The knowledge of the aged about HIV/AIDS: epidemiologic study in Vale do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brazil]. *Cien Saude Colet*. 2008;13(6):1833-40.
48. Lazzarotto A, Reichert MT, Venker C, Kramer AS, Sprinz E. [HIV/AIDS and middle aged: knowledge assessment of people from Vale do Sinos, Rio Grande do Sul State, Brazil]. *Cien Saude Colet*. 2010;15(Suppl 1):1185-90.
49. Batista AFO, Marques APO, Leal MCC, Marino JG, Melo HMA. Idosos: associação entre o conhecimento da AIDS, atividade sexual e condições sociodemográficas. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2011;14(1):39-48.
50. Medeiros KCS, Leal MCC, Marques APO, Marino JG. Avaliação do nível de informação em relação a AIDS/HIV por idosos assistidos no Programa de Saúde da Família. *Geriatrics & Gerontologia*. 2008;2(2):53-8.
51. Lazarini FM, Melchior R, González AD, Matsuo T. [Trends in the epidemic of Aids cases in Southern Brazil from 1986 to 2008]. *Rev Saude Publica*. 2012;46(6):960-8.

APÊNDICE B - Trends in AIDS Incidence in Individuals Aged 50 Years or Older in a City of Rio de Janeiro/Brazil, 1982–2011: An Analysis of Age-Period-Cohort (Artigo científico)

1 *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2014**, *11*, 1-x manuscripts; doi:10.3390/ijerph110x0000x

2 **OPEN ACCESS**

3 International Journal of
4 **Environmental Research and**
5 **Public Health**
6 **ISSN 1660-4601**
7 www.mdpi.com/journal/ijerph

8 *Article*

9 **Trends in AIDS Incidence in Individuals Aged 50 Years or**
10 **Older in a City of Rio de Janeiro/Brazil, 1982–2011:**
11 **An Analysis of Age-Period-Cohort**

12 **Paulo Cavalcante Apratto Junior**¹, **Mônica Bastos de Lima Barros**³, **Regina Paiva Daumas**³,
13 **Monica Kramer de Noronha Andrade**^{3,4}, **Denise Leite Maia Monteiro**², **Beatriz Rodrigues Lopes**
14 **Vincent**^{2,3}, **Valéria Teresa Saraiva Lino**³ and **Nádia Cristina Pinheiro Rodrigues**^{2,3,*}

15 ¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas (PGCM), Universidade do Estado do Rio de
16 Janeiro (UERJ); E-Mail: aprattoporto@terra.com.br

17 ² Faculdade de Ciências Médicas (FCM), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ);
18 E-Mails: denimonteiro2@yahoo.com.br (D.L.M.M.); bvincent@lampada.uerj.br (B.R.L.V.)

19 ³ Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP), Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ);
20 E-Mails: mblbarros@gmail.com (M.B.L.B.); regina.daumas@gmail.com (R.P.D.);
21 monicakra@gmail.com (M.K.N.A.); valeriaslino@gmail.com (V.T.S.L.)

22 ⁴ Centro de Estudos e Pesquisa sobre Envelhecimento (CEPE), Instituto Vital Brazil (IVB)

23 * Author to whom correspondence should be addressed; E-Mail: nadia@lampada.uerj.br

24 *Received: / Accepted: / Published:*
25

26 **Abstract:** The aim of this study was to investigate the effects of the three temporal
27 components (age, period and cohort) of AIDS incidence on individuals aged 50 or older
28 living in Niteroi (Rio de Janeiro). *Methods.* Age-specific incidence rates were calculated
29 from 1982-2011. Negative Binomial and Poisson models were used to analyze the risk of
30 AIDS by age, period and cohort. *Results.* The risk of AIDS in men was 2.45 times higher
31 than women, regardless of age and period (p - value < 0.001). The incidence of AIDS in
32 individuals older than 69 years was 7-fold lower than those aged 50-59 years (p- value <
33 0.001). Decreasing pattern of AIDS risk was observed from the more recent cohort (≥
34 1940) to the oldest (1910-19). A peak in rates was detected in the period "2002-2006". The
35 incidence rates of "2002-2006" were six times higher than in the "1987-91" (p - value <
36 0.001), independent of age and sex (p-value < 0.001). *Discussion.* From 1982 to 2006, we
37 could detect growing trends of AIDS risk in the population aged 50 years or older. Trends
38 by age group were declining: people aged 70-74 years had eight times lower risk than

1 individuals with 50-54 years.

2 **Keywords:** Acquired Immune Deficiency Syndrome; Aging; Age Effect; Period Effect;
3 Sexually Transmitted Diseases; epidemiology
4

5 **1. Introduction**

6 The progressive increase in life expectancy over the past decades has revealed an accelerated
7 process of population aging. It is estimated that the percentage of people older than 59 years currently
8 corresponds to 11% of the global population, and is expected to increase to 16.5% by 2030. In Brazil
9 (2012), estimates indicate that the share of elderly (people older than 59 years) in the total population
10 is around 11.3% (22 million people) and that this value will double over the next 20 years. In
11 developed countries such as the United Kingdom, Japan, France, Italy and Germany, the percentage of
12 seniors already exceeds 20% of the population. In United State (USA) this percentage is around 16%
13 [1,2].

14 The changes in population's age distribution were accomplished by an epidemiological transition.
15 In this context, the Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS), initially characterized as a
16 disease that affected mainly homosexual men, began affecting other sexually active population groups,
17 regardless of age or sex [3]. Global data shows an increasing number of AIDS cases in older people
18 [4,5].

19 A recent study (2007) found that 12.9% of newly reported Human Immunodeficiency Virus (HIV)
20 cases in Western Europe occurred in people aged 50 years or more [6]. In the United States, about a
21 quarter of people with HIV / AIDS are aged 50 years or more [7,8].

22 During the first decade of AIDS epidemic, few cases were reported in older age group. However,
23 this number has been increasing steadily [6]. In Brazil, the incidence of AIDS in people aged 50 years
24 or older doubled between 1996 and 2006 [9]. DATASUS data indicate gradual increase in incidence
25 rates in the elderly of Rio de Janeiro state until 2002-2006 period, followed by a reduction period
26 thereafter [10]. Even with recent growth of the incidence rates of AIDS in the elderly, the life
27 expectancy increase, the longer of sex life from the introduction of erectile dysfunction treatment and
28 the resistance to condom use in elderly, older group seems to be invisible for health authorities about
29 the risk to develop AIDS [11].

30 In the 1990s, the improvement in knowledge of the disease and therapeutic resources expansion
31 contributed to increase the survival of HIV-positive individuals. From the advances in pharmaceutical
32 research and the introduction of combined antiretroviral therapy (cART) in the second half of the
33 1990s, a new phase of antiretroviral therapy was started [12].

34 In 1996, AIDS began to be considered a chronic condition, able to greatly reduce the likelihood of
35 death in infected people. In addition, recent studies have shown that treatment is effective for disease
36 control, to improve quality of life and also to decrease transmission of the virus [13,14].

37 The aim of this study was to analyze AIDS incidence in individuals fifty years or older living in
38 Niteroi (Rio de Janeiro), by sex, age, period and birth cohort from 1982 to 2011.
39

1

2 **2. Materials and Methods**

3 Population-based study of population aged 50 years or older from Niteroi/ Rio de Janeiro. Niteroi is
4 a large urban center, neighboring the city of Rio de Janeiro, with 70 public and 280 private health
5 institutions to cover a population of 487,562 (2013) [15].

6 Population data by age, group and sex, were obtained from population censuses (1980, 1991, 2000
7 and 2010), population count (1996) and inter-census projections (1981). Information on the number of
8 reported AIDS cases by sex, age and year of diagnosis, recorded in the period 1982-2011, were
9 obtained from the Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), Sistema de Informação
10 de Mortalidade (SIM) and Sistema de Controle de Exames Laboratoriais (SISCEL). SINAN data are
11 collected from Notification sheet filled in the health units [16]. SIM registry is done through death
12 certificates [17]. SISCEL data come from a network of laboratories, which cater to public health.

13 AIDS cases were defined according the technical standard of the Health Ministry of Health for the
14 definition of AIDS cases in adults for purposes of epidemiological surveillance [18].

15 The average incidence of AIDS per 100,000 inhabitants for every five calendar years was calculated
16 from the weighted average of the number of cases reported during the period divided by the period's
17 average population, multiplied by 100,000. Average incidence rates by age, birth cohort and period
18 were calculated for men and women using five-year intervals. Models of Negative Binomial and
19 Poisson were used to assess the relationship among the factors (sex, age, period and cohort) and the
20 incidence of AIDS. Poisson regression is the most common strategy to model count data, however,
21 when models present overdispersion, this technique does not produce reliable estimates [19]. The
22 negative binomial model is a technique that relaxes the restriction on the dispersion of the Poisson
23 model. In this study, three different models were used to estimate the rate ratio of AIDS incidence. In
24 model 1, as data did not showed significant dispersion, we used Poisson regression. The factors
25 included in this model were "sex, age and period." In Models 2 and 3, which did not satisfied the
26 Poisson model's restriction criteria, Negative Binomial models were used including, respectively, the
27 variables "sex, age and cohort" and "sex, cohort and period." A logarithmic link function (logarithm of
28 the population), used as offset, was added to all the models.

29 Specification of models:

30 Model 1: $Y \sim \text{Poisson}(\mu)$

31 $\log = \alpha + \beta * \text{sex} + \beta * \text{age group} + \beta * \text{period} + \log(\text{population})$

32 Model 2: $Y \sim \text{BN}(\mu,)$

33 $\log = \alpha + \beta * \text{sex} + \beta * \text{age group} + \beta * \text{birth cohort} + \log(\text{population})$

34 Model 3: $Y \sim \text{BN}(\mu,)$

35 $\log = \alpha + \beta * \text{sex} + \beta * \text{birth cohort} + \beta * \text{period} + \log(\text{population})$

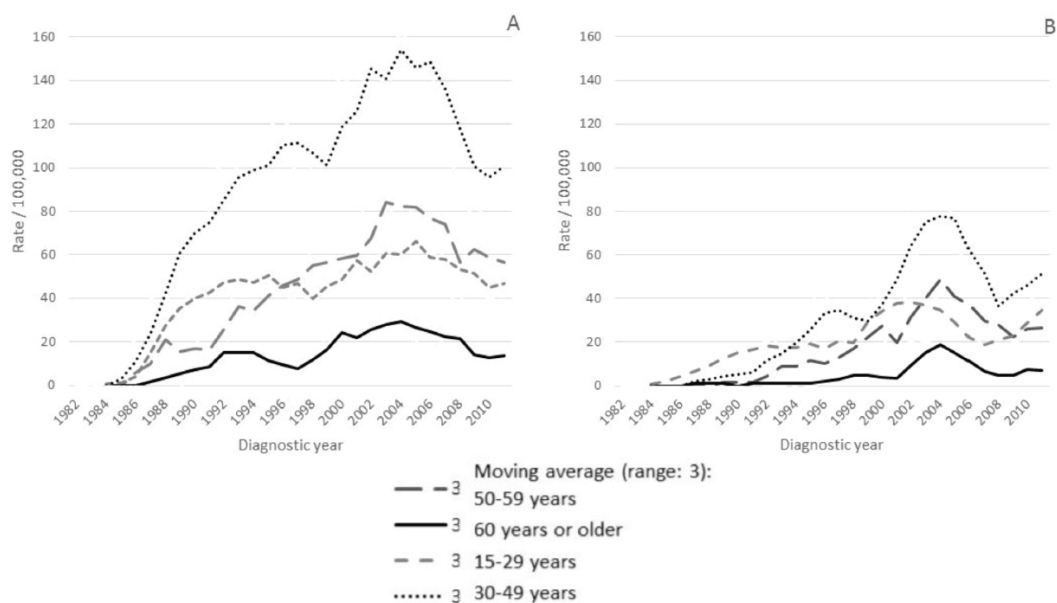
36 where, μ is the average of expected cases, α is the model intercept and β correspond to regression
37 coefficients. The age-group, birth-cohort and period variables were included as dummy variables,
38 using as a reference: 50-55 years old (lower age-group), ≥ 1940 (the most recent birth-cohort) and
39 1987-1991 (the earliest period).

1 Graphical models were used to present the analyzed results. All analyzes were performed with
2 the R-Project software version 3.0.3

3 3. Results

4 During the study period (1982-2011), there were 575 AIDS cases in Niteroi residents aged 50 or
5 older (378 in males and 197 in females), which corresponds to 20.6% of the city's total. The AIDS
6 incidence per 100,000 inhabitants in the elderly (aged 60 or older) ranged from zero (1982-1986) to
7 26.49 (2003), while the incidence in individuals aged 50-59 years ranged from 0 (1982-1984) to 73.10
8 (2002) (Figure 1).

9 **Figure 1.** Trends of AIDS incidence¹ by period and age-group, Niteroi/Rio de Janeiro. A:
10 male, B: female.



¹ The incidence rates per 100 000 inhabitants represent the moving average (range: 3 years).

13 Figure 1 shows trend curves of AIDS incidence rates by period in different age-groups from 1982 to
14 2011. The incidence rates represent the moving average (three years interval). We observed that the
15 elderly presented the lowest rates over the period. From 2001 to 2003, elderly males had rates four
16 times smaller than adults aged 50-59 years, three times smaller than adolescents and young adults (15-
17 29 years) and around seven times smaller than adults aged 30-49 years. AIDS rates in males aged 50-
18 59 years became higher than young adults (15-29 years) from 1996 to 2011.

19 From 2001 to 2003, the disease rate of older women was three times smaller, compared to
20 adolescents, young adults (15-29 years) and adults aged 50-59 years. However, the rates of older
21 women were around five times smaller than those adults aged 30-49. AIDS rates in females aged 50-
22 59 years became higher than young adults (15-29 years) from 2002 to 2006 (Figure 1).

1 Table 1 shows the AIDS incidence rates per 100,000 inhabitants in individuals aged 50 years or
 2 older from 1982 to 2011. Increasing trend over the time with peak in the 2002-2006 period was
 3 detected in both sexes. It is observed that the males' incidence rates remained higher than those of
 4 women throughout the entire investigated period. The ratio of cases that occurred among men and
 5 women older than 49 years increased from 3:1 in the 1990s to 2:1 in the 2000s, and in the present
 6 decade, it reduced to 1:1.

7 **Table 1.** Descriptive analysis of time series data of the incidence of AIDS (1982-2011) by
 8 age-group.

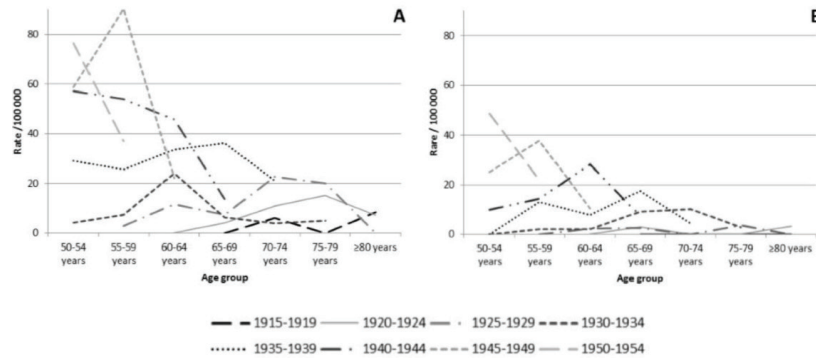
Age group	Calendar year											
	Incidence rate ¹ / 100,000											
	1982-86		1987-91		1992-96		1997-2001		2002-06		2007-11	
	M ²	F ³	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
50 - 54	4.3	0.0	29.0	0.0	57.2	10.0	58.6	25.0	76.4	48.7	64.8	28.3
55 - 59	2.8	0.0	7.5	2.0	25.7	13.2	53.8	14.4	90.2	37.7	36.9	22.1
60 - 64	0.0	0.0	11.7	2.2	24.2	2.0	33.6	7.9	45.8	28.4	22.2	10.5
65 - 69	0.0	0.0	4.1	2.9	7.4	2.6	6.3	9.1	36.3	17.4	13.7	7.7
70-74	0.0	0.0	6.1	0.0	11.0	0.0	22.6	0.0	4.0	10.1	21.1	4.5
75-79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.3	0.0	20.1	3.7	4.8	2.8
≥80	0.0	0.0	12.4	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	7.2	3.2	0.0	0.0

9 ¹ It was used five year average of incidence rates of Niteroi city/Rio de Janeiro; ²Male; ³Female.

10 Data in Table 1 indicate a decreasing trend by age of AIDS incidence, ie, the higher the age, the
 11 lower the risk of acquiring the disease. In 2004, the rate for males in the group aged "80 years or older"
 12 was around 11 times smaller than the group aged "50-55 years". In women, this reduction was even
 13 greater - the rate in the group aged "80 years or older" was around 16 times lower than the group aged
 14 "50-55 years". In Table 1 we also observe an increasing incidence rate per period with a peak in the
 15 2002-2006 period for both men and women.

16 Figure 2 illustrates age effect on each birth cohort. One can observe a peak in 2002-2006 for all
 17 birth cohorts. Men 60-64 years born in 1940-1944 showed about four times greater risk than those
 18 born in 1925-1929 in the same age group (Figure 2A), while women 60-64 years born in 1940-1944
 19 presented risk about 12 times greater than those born in 1925-1929 in the same age group (Figure 2B).

20 **Figure 2.** Trends of AIDS incidence¹ by period/100,000 in each birth-cohort (age ≥ 50
 21 years) over 1982-2011.



1
2

¹ It was used five year averages of incidence rates of Niterói city/Rio de Janeiro.

3 Table 2 and Figure 3 depict the associations between AIDS and each component of the age-period-
4 cohort triad. The results of multivariate analyzes indicate that the risk to develop the disease is 2.45
5 times greater in men than in women, regardless of age and period (p-value <0.001).

6 Diagram "A" of Figure 3 illustrates age effect on AIDS incidence rates using model adjusted by sex
7 and period. Individuals aged "70 years or older" had a risk of disease seven times lower than those
8 aged "50-59 years" (p - value < 0.001).

9 **Table 2.** Age, sex, period, and cohort effects on AIDS incidence¹ (age ≥ 50 years) over
10 1987-2011.

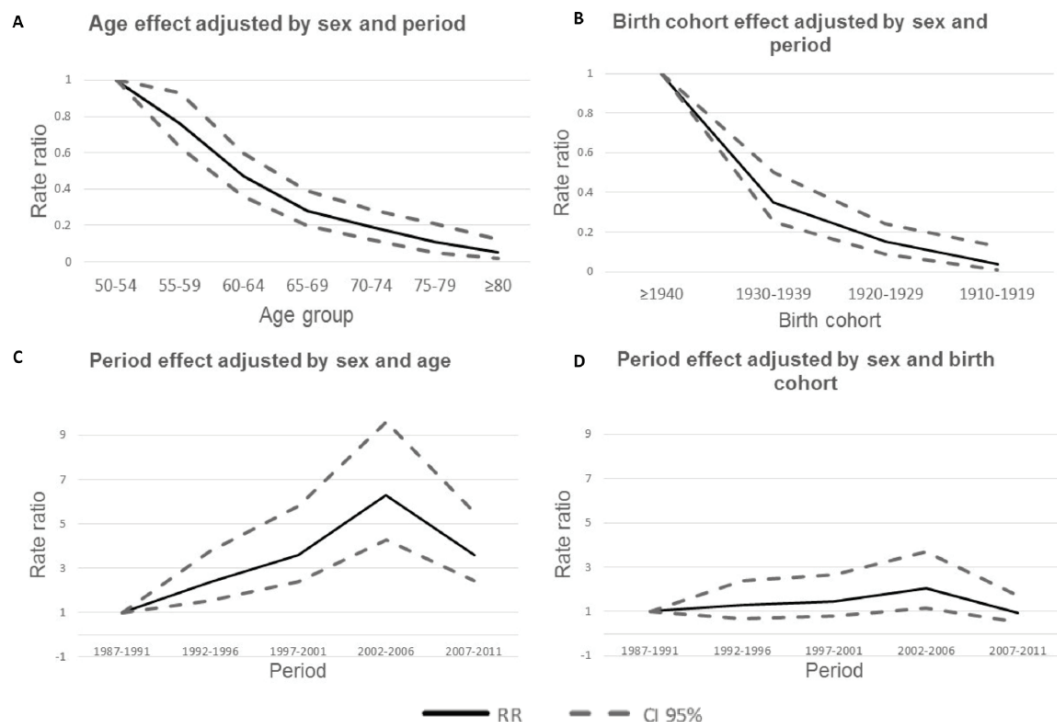
11

Main factors	Adjusted factors	Categories	Coef	95% CI		RR	95% CI		P-value
Sex	Age/period	Male/Female	0.9	0.72	1.07	2.45	2.06	2.91	<0.001
Age-group	Sex/period	50-54	0	0	0	1	1	1	
		55-59	-0.27	-0.47	-0.07	0.76	0.63	0.93	<0.01
		60-64	-0.76	-1.01	-0.52	0.47	0.36	0.60	<0.001
		65-69	-1.27	-1.62	-0.95	0.28	0.20	0.39	<0.001
		70-74	-1.65	-2.13	-1.23	0.19	0.12	0.29	<0.001
		75-79	-2.21	-3.00	-1.57	0.11	0.05	0.21	<0.001
Age-group	Sex/birth-cohort	≥80	-2.95	-4.13	-2.10	0.05	0.02	0.12	<0.001
		50-54	0	0	0	1	1	1	
		55-59	-0.14	-0.56	0.28	0.87	0.57	1.33	<0.51
		60-64	-0.36	-0.83	0.12	0.70	0.44	1.13	<0.15
		65-69	-0.51	-1.09	0.07	0.60	0.34	1.07	<0.10
		70-74	-0.50	-1.22	0.20	0.61	0.30	1.22	<0.15
Birth-cohort	Sex/age	75-79	-0.83	-1.82	0.07	0.44	0.16	1.07	<0.10
		≥80	-1.17	-2.55	0.03	0.31	0.08	1.03	<0.13
		≥1940	0	0	0	1	1	1	
		1930-1939	-0.86	-1.26	-0.46	0.42	0.28	0.63	<0.001
		1920-1929	-1.45	-2.11	-0.81	0.24	0.12	0.45	<0.001
Birth-cohort	sex/period	1910-1919	-2.35	-3.91	-1.11	0.09	0.02	0.33	<0.001
		≥1940	0	0	0	1	1	1	
		1930-1939	-1.04	-1.39	-0.70	0.35	0.25	0.50	<0.001
		1920-1929	-1.92	-2.43	-1.44	0.15	0.09	0.24	<0.001
Period	sex/age	1910-1919	-2.95	-4.38	-1.90	0.05	0.01	0.15	<0.001
		1987-1991	0	0	0	1	1	1	

		1992-1996	0.86	0.43	1.32	2.36	1.53	3.75	<0.001
		1997-2001	1.28	0.88	1.72	3.60	2.40	5.81	<0.001
		2002-2006	1.84	1.46	2.26	6.29	4.29	9.59	<0.001
		2007-2011	1.28	0.89	1.71	3.61	2.44	5.55	<0.001
Period	sex/birth-cohort	1987-1991	0	0	0	1	1	1	
		1992-1996	0.22	-0.38	0.82	1.24	0.68	2.27	<0.48
		1997-2001	0.35	-0.23	0.94	1.42	0.79	2.57	<0.24
		2002-2006	0.68	0.11	1.27	1.98	1.12	3.57	<0.05
		2007-2011	-0.09	-0.69	0.52	0.91	0.50	1.68	<0.77

1 ¹Three different models were used to estimate the rate ratio of AIDS incidence in Niterói city/Rio de Janeiro.
 2 In Model 1, we used Poisson regression and included the factors "sex, age and period." In Models 2 and 3 we
 3 used the Negative Binomial models, which included, respectively, the factors "sex, age and birth-cohort" and
 4 "sex, birth-cohort and period."

5 **Figure 3.** Adjusted rate ratios¹ of AIDS by age, period and birth-cohort (age ≥ 50 years),
 6 1987-2011.



7 ¹Three different models were used to estimate the rate ratio of AIDS incidence in Niterói city/Rio de Janeiro.
 8 In Model 1, we used Poisson regression and included the factors "sex, age and period." In Models 2 and 3 we
 9 used the Negative Binomial models, which included, respectively, the factors "sex, age and birth-cohort" and
 10 "sex, birth-cohort and period."
 11

12 Diagram "B" of Figure 3 shows the birth-cohort effect using model adjusted by sex and period. The
 13 rate of "1910-1919" birth-cohort was 20 times lower than that of "≥1940".

14 Finally, the diagrams "C" and "D" of Figure 3 represent the period effects in two different models
 15 ("C": model adjusted by age and sex, and "D": model adjusted by cohort and gender). A rate ratio peak

1 is observed in the period "2002-2006" (p-value <0.05), however the effect seems more marked in
2 diagram "C" than in diagram "D". The rate of AIDS in "2002-2006" was 6.29 times greater than in
3 "1987-91", regardless age and sex (p <0.001) - diagram "C"; while the rate ratio in "2002-2006" was
4 approximately twice larger than the period of "1987-1991", regardless cohort and sex (p <0,05) -
5 diagram "D".

6 **4. Discussion**

7 Age-period-cohort model is a descriptive tool that allows comparison of the incidence of AIDS
8 considering age, cohort and year of diagnosis, in order to give an overview of the magnitude of the
9 rates, the variation by age and time trends in the rates [20]. This study revealed that age, gender, birth
10 cohort and period were important factors to explain AIDS occurrence in people aged 50 years or older
11 [21-24].

12 Comparing the growth rate among different age groups, elderly showed the highest growth in men,
13 from 1989 to 1994, 1994 to 1999 and 1999 to 2004; and in women, from 1999-1994. Moreover, men
14 aged 50 years or over showed the highest growth of AIDS rates from 1994 to 1999 and 2004 to 2009.

15 In the present study, we observed higher rates of AIDS incidence in males than in females
16 throughout the observation period (1982-2011). The risk to develop the disease in men was 2-3 times
17 higher than in women, although the greater increase of the rates over the time was detected in the
18 female group. While the rate of men almost doubled in the period 1987-2011, in women, the rates were
19 10 times higher in the same period. The ratio of diagnosed cases among men and women aged 50 years
20 or older has been reducing gradually (3:1 in the 1990s, 2:1 in the 2000s and 1:1 in 2010-2011). This
21 profile between genders may be related to the mechanisms of AIDS transmission.

22 Women are more vulnerable to heterosexual transmission of HIV in unprotected sexual relations
23 than men in the biological point of view, This greater vulnerability may be associated with a higher
24 concentration of HIV in semen compared to vaginal secretions [25]. Additionally, the vaginal dryness
25 that occurs over the climacteric period, also favors the micro injuries that increase the risk of
26 transmission of sexually transmitted diseases in women aged 50 year or older [4].

27 According to 2010 UNAIDS Report, women have accounted for half of the total AIDS cases
28 worldwide [26]. Data from the Brazilian Epidemiological Bulletin corroborate these findings [9]. The
29 ratio between the genders had been reduced progressively in Brazil from 15 men for every one woman
30 in 1986 to 15 men for every 10 women in 2005 [27]. Study performed in southern Brazil detected that
31 the percentage of cases among women older than 49 years rose from 1.6 in 1990 to 7.1 in 2008,
32 representing a 2.5 times increase over almost 10 years. In men, the percentage increased from 6.5 in
33 1986 to 9.4 in 2008, which represented a much smaller increase than in women, around 15% in 10
34 years [28].

35 There is an intrinsic mathematical relationship between cohort, period and age, ie, the year of birth
36 of the individual represents the difference of the calendar time and age [22,23]. Thus, we can say that
37 cohort effects result from the interaction between age and calendar time [24]. So that the changes in
38 AIDS trends by age-group over time may be related to changes in risk factors from time to time that
39 affect differently each age-groups (ex: implementation of preventive health policies, changes in
40 behavior of individuals with regard to contraceptive practices).

1 As expected, this study detected a strong age effect in both sex – this is, rates decrease with age.
2 Study performed in southern Brazil in older population (1998-2008) found that the highest rates of
3 AIDS were concentrated at the age of “50-59 years” (men - 75.7 %; women - 74.7 %), followed by
4 “60-69 years” age group (men - 18.7 %; women - 20.7 %) and by “70 years or older” (men - 5.6 %;
5 women - 4.6 %) [29].

6 Most risk factors related to lifestyle are distributed more homogeneously among individuals
7 belonging to the same generation (birth cohort) [30]. The cohort effect may result from life
8 experiences of individuals born in a particular point in time, which would influence the disease
9 occurrence. As a result, the variability of exposures experienced in successive generations could distort
10 the apparent associations between age and the disease at a given point in time [24].

11 Nowadays, the new generation of seniors, has already resources to prolong the quality of life, and to
12 increase the sexual life. The discovery of new drugs for treatment of erectile dysfunction and the social
13 changes observed over the time have encouraged elderly to remain sexually active. Moreover, older
14 men are more difficult to accept condoms, since much of the sexual experience of their generation
15 occurred at a time when AIDS was not yet known, and so, condom use was not very usual.
16 Additionally, the use condom for to prevent pregnancy is not more necessary in sexual intercourses
17 whose women are older than 49 years. On the other hand, individuals of older generations were less
18 likely to have sexual relations with infected partners when they were younger, in view of the reduced
19 prevalence of seropositive in the beginning of the epidemic. As predicted, we detected reduction of
20 AIDS risk from the recent to oldest generations in this study. Few studies in scientific literature
21 evaluated the effect of birth cohort in AIDS rates. Rodrigues, 2013, detected similar trends in older
22 people of Rio de Janeiro city (Brazil) from 1985 to 1995 [31]. Study performed in injecting drug users
23 of Spain aged 15-65 years detected increasing trends in disease rates in men born from 1950 to 1962
24 and in women born from 1950 to 1964. For individuals born after these times, the rates were
25 decreasing [30].

26 Period effects associated with incidence rates tend to be the most important in diseases for which
27 the cumulative effects of previous exposures are relatively unimportant, as is the case of infectious
28 diseases (eg, dengue and influenza) [24]. Although AIDS is a disease of infectious character, it is also
29 a chronic disease that persists for many years. Since the introduction of the cART, in the mid-1990s,
30 life expectancy among people living with HIV has significantly increased. As a result, AIDS is no
31 longer a disease with rapid progression to death, but a disease akin to a chronic condition. Many
32 people who were infected earlier in life are now aging with HIV [6,32], which directly impacts the
33 prevalence of the disease. Period effect must be analyzed disjointed from the cohort effect
34 (cumulative), since both can change the incidence rates simultaneously. In general, period effect
35 occurs when consistent changes in curve tendency at a given time can be observed over all birth
36 cohorts. This effect may be present if some phenomenon that affects a significant portion of the
37 population occurs at a specific point in time, such as new interventions or prevention strategies. In the
38 present study we observed a peak in 2002-2006 in all birth cohorts.

39 The period effect of AIDS incidence observed in other studies corroborated our results. Toledo et
40 al., in a study conducted in southeastern of Brazil, from 1991 to 2006, observed that the cumulative
41 incidence in people aged 50 years or older increased in the same proportion of those aged 20-39 years,
42 peaking in 2005 [33]. Rossi et al., in a study carried out in the southern of Brazil, also observed an

1 increasing trend in AIDS morbidity in the population aged over 50 years ranging from 1.4% in 1992 to
2 9.9% in 2002 [34]. Carvalho & Câmara, noted a sharp upward trend in AIDS morbidity in the
3 Brazilian population aged 50 years or older along the period of 1988-2010 [35]. A study with
4 individuals over 60 years of the Brazilian capital identified variations in incidence rates over the period
5 of 1999-2009. The highest incidence of AIDS was observed between 2000 and 2005 [36].

6 Although our findings represent results obtained from official data, we must consider some
7 limitations of the Brazilian national information systems for the interpretation of AIDS incidence
8 trends. Among them, we highlight the deficiency in the coverage of the epidemiologic surveillance
9 system [31], the slow data processing, underreporting (especially in recent years, due to the delay of
10 notifications) and the high number of deaths without defined cause and the inadequate death certificate
11 filling. In addition to the cases that were not reported, data in this study excluded asymptomatic
12 infected individuals, since these data are not yet available in Brazil. Studies on underreporting in
13 Brazil conducted over the last decade suggest underreporting rates from 15% to 43.3% [37,38]. A
14 recent study conducted in the state of Rio de Janeiro indicated that the greatest risk of underreporting
15 AIDS cases occurs in women, in individuals younger than 13 years, and in older records (those
16 registered at the beginning of the 1990s or earlier) [38].

17 Data quality of the Brazilian information systems is being improved slowly and gradually [37,39].
18 SINAN is the national system of surveillance of AIDS cases in Brazil; however, the Ministry of Health
19 has established a relationship between SINAN and others information systems (SISCEL and SIM) to
20 reduce reporting delays and underreporting of AIDS cases. The updated number of SINAN cases
21 based on SISCEL and SIM is available since 2001. From 2001 to 2011, 35% of cases reported in
22 Niteroi in individuals aged 50 years or older came from SISCEL and SIM databases. This highlights a
23 significant improvement in reducing underreporting of AIDS cases.

24 Last decades have witnessed major biomedical advances in diagnosis and treatment of AIDS, as
25 well as changes in preventive behavior to avoid the disease. The transformations have been taking
26 place since AIDS changed from an acute deadly disease to a chronic condition with prolonged
27 survival. However, much remains to be done to control the disease. Preventive health policies aimed at
28 older patients may contribute to reducing the risk of AIDS and the epidemic's impact on individuals
29 aged 50 years or older.

30 **5. Conclusions**

31 The effects of age, birth-cohort and period showed to be important to explain AIDS incidence rates
32 over the investigated period. Trends by age group were declining: people aged 70-74 years had eight
33 times lower risk than individuals with 50-54 years. Individuals from older generations had a lower
34 AIDS risk than those of recent generations. This behavior of the rates could be explained by the fact
35 that individuals of previous generations had less opportunity of relating to infected partners, in view of
36 the reduced prevalence of cases in the past. From 1982 to 2006, we could detect growing trends in the
37 risk of AIDS infection in the population aged 50 years or older. Since the beginning of the epidemic,
38 knowledge about the disease was growing gradually. AIDS became a compulsory notifiable disease in
39 Brazil. The criteria for case definition of AIDS were being improved over time. There was
40 advancement in the treatment of AIDS. The Brazil ensured access to treatment, providing the drugs for

1 treating the disease in public health network. Despite all the advances, the rates of AIDS remained
2 increasing until 2002-2006

3 **Acknowledgments**

4 Special thanks to the two graduating students at Georgetown University, Estefania Konarek and
5 Juan Dent, who participated in the review of this manuscript.

6 **Authors Contributions**

7 The authors contributed equally to research and manuscript writing.

8 **Conflicts of Interest**

9 The authors declare no conflict of interest.

10 **References**

- 11 1. ANS (2011) [Experiences of various countries in financing the health of elderly - National Health
12 Agency]. Brazil: Agência Nacional de Saúde Suplementar.
- 13 2. IBGE (2012) [Synthesis of Social Indicators: An Analysis of the Living Conditions of the Brazilian
14 population - 2012]. Brazil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- 15 3. Barbosa Júnior A, Szwarcwald CL, Pascom AR, Souza Júnior PB (2009) Trends in the AIDS
16 epidemic in groups at highest risk in Brazil, 1980-2004. *Cad Saude Publica* 25: 727-737.
- 17 4. NIA (2009) HIV, AIDS, and Older People. National Institute on Aging. USA.
- 18 5. Nguyen N, Holodniy M (2008) HIV infection in the elderly. *Clin Interv Aging* 3: 453-472.
- 19 6. Lazarus JV, Nielsen KK (2010) HIV and people over 50 years old in Europe. *HIV Med* 11: 479-
20 481.
- 21 7. CDC (2012) Morbidity and Mortality Weekly Report: Summary of Notifiable Diseases — United
22 States, 2010. USA: Centers for Disease Control and Prevention.
- 23 8. CDC (2013) Morbidity and Mortality Weekly Report: Summary of Notifiable Diseases — United
24 States, 2011. USA: Centers for Disease Control and Prevention.
- 25 9. DST-AIDS-Hepatitis Virais (2011) [Epidemiological Bulletin Aids and STDs - 2011]. Brazil:
26 Ministério da Saúde do Brasil.
- 27 10. DATASUS (2014) [Health Information]. Brazil. pp. Ministério da Saúde do Brasil.
- 28 11. DST-AIDS-Hepatitis Virais (2014) [Actions for vulnerable populations]. Brazil: Ministério da
29 Saúde do Brasil.
- 30 12. Levi GC, Vitoria MA (2002) Fighting against AIDS: the Brazilian experience. *AIDS* 16: 2373-
31 2383.
- 32 13. Cohen MS, Gay CL (2010) Treatment to prevent transmission of HIV-1. *Clin Infect Dis* 50 Suppl
33 3: S85-95.
- 34 14. Cohen MS, Chen YQ, McCauley M, Gamble T, Hosseinipour MC, et al. (2011) Prevention of
35 HIV-1 infection with early antiretroviral therapy. *N Engl J Med* 365: 493-505.
- 36 15. IBGE (2013) [Cities@]. Brazil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

- 1 16. BrazilianHealthMinistry (2006) [Information System for Notifiable Diseases: Rules and Routines].
2 Brasília/Distrito Federal/Brazil: Editora do Ministério da Saúde.
- 3 17. BrazilianHealthMinistry (2001) [Procedures Manual of Mortality Information System].
4 Brasília/Distrito Federal/Brazil: Editora do Ministério da Saúde.
- 5 18. DST-AIDS-HepatitisVirais (2003) [Definition Criteria for AIDS cases in adults and children].
6 Ministério da Saúde do Brasil.
- 7 19. Ismail N, Jemain AA (2007) Handling Overdispersion with Negative Binomial and Generalized
8 Poisson Regression Models. *Casualty Actuarial Society*.
- 9 20. Carreras G, Gorini G (2014) Time trends of Italian former smokers 1980-2009 and 2010-2030
10 projections using a Bayesian age period cohort model. *Int J Environ Res Public Health* 11: 1-12.
- 11 21. Rodrigues NC, Werneck GL (2005) Age-period-cohort analysis of suicide rates in Rio de Janeiro,
12 Brazil, 1979-1998. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 40: 192-196.
- 13 22. Tu YK, Kramer N, Lee WC (2012) Addressing the identification problem in age-period-cohort
14 analysis: a tutorial on the use of partial least squares and principal components analysis.
15 *Epidemiology* 23: 583-593.
- 16 23. Tu YK, Davey Smith G, Gilthorpe MS (2011) A new approach to age-period-cohort analysis using
17 partial least squares regression: the trend in blood pressure in the Glasgow Alumni cohort. *PLoS*
18 *One* 6: e19401.
- 19 24. Szklo M, Nieto J (2012) *Epidemiology Beyond the Basic*. USA: Jones & Bartlett Publishers. 515
20 p.
- 21 25. Santos NJ, Barbosa RM, Pinho AA, Villela WV, Aidar T, et al. (2009) [Contexts of HIV
22 vulnerability among Brazilian women]. *Cad Saude Publica* 25 Suppl 2: S321-333.
- 23 26. UNAIDS/WHO (2012) *Global Report: UNAIDS report on the global AIDS epidemic - 2012*.
24 Geneva/Switzerland: UNAIDS/WHO.
- 25 27. DST-AIDS-HepatitisVirais (2007) [Epidemiological Bulletin Aids and STDs - 2007]. Brazil:
26 Ministério da Saúde do Brasil.
- 27 28. Lazarini FM, Melchior R, González AD, Matsuo T (2012) [Trends in the epidemic of Aids cases in
28 Southern Brazil from 1986 to 2008]. *Rev Saude Publica* 46: 960-968.
- 29 29. Vogt S, Luzzi M, Gobetti E, Doring M, Schneider M, et al. (2010) Aids in the population over 50
30 years old in Rio Grande do Sul. *RBCEH* 7: 36-46.
- 31 30. Castilla J, Pollan M, LopezAbente G (1997) The AIDS epidemic among Spanish drug users: A
32 birth cohort-associated phenomenon. *Am J Public Health* 87: 770-774.
- 33 31. Rodrigues NC (2013) Age-period cohort analysis of AIDS incidence rates in Rio de Janeiro,
34 Brazil, 1985-2009. *Popul Health Metr* 11: 22.
- 35 32. Palella FJ, Delaney KM, Moorman AC, Loveless MO, Fuhrer J, et al. (1998) Declining morbidity
36 and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection. HIV
37 Outpatient Study Investigators. *N Engl J Med* 338: 853-860.
- 38 33. Toledo Lda S, Maciel EL, Rodrigues LC, Tristao-Sa R, Fregona G (2010) [Features and trend of
39 AIDS, among the elderly in the State of Espirito Santo]. *Rev Soc Bras Med Trop* 43: 264-267.
- 40 34. Rossi SM, Maluf EC, Carvalho DS, Ribeiro CE, Battaglin CR (2012) [Impact of antiretroviral
41 therapy under different treatment regimens]. *Rev Panam Salud Publica* 32: 117-123.

- 1 35. Carvalho LM, Câmara FP (2012) Epidemiological aspects of acquired immunodeficiency
2 syndrome in older Brazilians: a comparative approach. *Braz J Infect Dis* 16: 34-37.
- 3 36. Oliveira ML, Paz LC, Melo GF (2013) [Ten years of HIV-AIDS epidemic in more than 60 years in
4 Federal District--Brazil]. *Rev Bras Epidemiol* 16: 30-39.
- 5 37. Ferreira VMB, Portela MC (1999) Evaluation of under-reporting of AIDS cases in the city of Rio
6 de Janeiro based on data from the Hospital Information System of the Unified Health System. *Cad*
7 *Saúde Pública* 15: 317-324.
- 8 38. Lemos KR, Valente JG (2001) [AIDS mortality in the State of Rio de Janeiro, 1991-1995]. *Cad*
9 *Saude Publica* 17: 957-968.
- 10 39. BrazilianHealthMinister-PAHO/WHO-FIOCRUZ (2009) [The Brazilian experience in health
11 information systems]. Brasília/Distrito Federal/Brazil: Editora do Ministério da Saúde.

12 © 2014 by the authors; licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article
13 distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license
14 (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).

- 1 28. Lazarini FM, Melchior R, González AD, Matsuo T. Tendências da epidemia de casos de Aids no sul do
2 Brasil 1986-2008. *Rev Saude Publica*. 2012;46(6):960-8.
- 3 29. Vogt S, Luzzi M, Gobetti E, Schneider MLM, Dal Bello MS, Doring M. Aids na população acima de
4 cinquenta anos no Rio Grande do Sul. *RBCEH, Passo Fundo*. 2010;7(supl. 1):36-46.
- 5 30. Castilla J, Pollán M, López-Abente G. The AIDS epidemic among Spanish drug users: a birth cohort-
6 associated phenomenon. *Am J Public Health*. 1997;87(5):770-4.
- 7 31. Rodrigues CP. Age-period cohort analysis of AIDS incidence rates in Rio de Janeiro, Brazil, 1985-
8 2009. *Popul Health Metr*. 2013;11(1): 22.
- 9 32. Palella FJ Jr, Delaney KM, Moorman AC, Loveless MO, Fuhrer J, Satten GA, et al. Declining
10 morbidity and mortality among patients with advanced human immunodeficiency virus infection. HIV
11 Outpatient Study Investigators. *N Engl J Med*. 1998;338(13):853-60.
- 12 33. Toledo LS, Maciel EL, Rodrigues LC, Tristão-Sá R, Fregona G. [Features and trend of AIDS, among
13 the elderly in the State of Espírito Santo]. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2010;43(3):264-7.
- 14 34. Rossi SM, Maluf EC, Carvalho DS, Ribeiro CE, Battaglin CR. [Impact of antiretroviral therapy under
15 different treatment regimens]. *Rev Panam Salud Publica*. 2012;32(2):117-23.
- 16 35. Carvalho LM, Câmara FP. Epidemiological aspects of acquired immunodeficiency syndrome in older
17 Brazilians: a comparative approach. *Braz J Infect Dis*. 2012;16(1):34-7.
- 18 36. Oliveira ML, Paz LC, Melo GF. [Ten years of HIV-AIDS epidemic in more than 60 years in Federal
19 District--Brazil]. *Rev Bras Epidemiol*. 2013;16(1):30-9.
- 20 37. Bessa Ferreira VM, Portela MC. [Evaluation of under-reporting of AIDS cases in the city of Rio de
21 Janeiro based on data from the hospital information system of the Unified Health System]. *Cad Saúde*
22 *Pública*. 1999;15(2):317-24.
- 23 38. Lemos KR, Valente JG. [AIDS mortality in the State of Rio de Janeiro, 1991-1995]. *Cad Saude Publica*.
24 2001;17(4):957-68.

- 1 39. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. A experiência
2 brasileira em sistemas de informação de saúde. vol.1. Série B. Textos Básicos de Saúde. Brasília, DF;
3 2009.

4 © 2014 by the authors; licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed
5 under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license
6 (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).

APÊNDICE C - Spatial Dynamics of Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS)
incidence in the elderly, Rio de Janeiro, Brazil, 1997-2011 (Artigo científico)

Artigo submetido à Revista PLoS One para publicação (Anexo C).

**Spatial Dynamics of Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS)
incidence in the elderly, Rio de Janeiro, Brazil, 1997-2011**

Paulo Cavalcante Apratto Junior¹, José Ueleres Braga^{2,3}, Regina Paiva Daumas³,
Mônica Bastos de Lima Barros³, Valéria Teresa Saraiva Lino³,
Mônica Kramer de Noronha Andrade^{3,4}, Andréa Sobral de Almeida³,
Denise Leite Maia Monteiro⁵, Nádia Cristina Pinheiro Rodrigues^{3,5}

¹ Programa de Pós-graduação (Doutorado) em Ciências Médicas - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) – Rio de Janeiro, RJ - Brasil

² Instituto de Medicina Social - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

³ Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP) / Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

⁴ Centro de Estudos e Pesquisa sobre Envelhecimento (CEPE) / Instituto Vital Brazil (IVB) - Niterói, RJ - Brasil

⁵ Faculdade de Ciências Médicas - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

Correspondence: Nádia Cristina Pinheiro Rodrigues

E-mail: nadia@lampada.uerj.br

Abstract

Background: The AIDS epidemic has spread and reached the several population groups differently. Its dynamics has shown to be distinct according to the characteristics of each region.

AIM: The aim of this study was to evaluate the spatial and temporal trends of the AIDS epidemic in the elderly (≥ 60 years) in the state of Rio de Janeiro.

Methods and Principal Findings: A retrospective study using spatial analysis

techniques was conducted among AIDS cases in the elderly reported from 1997–2011. The results indicated that the AIDS epidemic began on the southern coast of the state and gradually reached the neighboring cities.

Conclusions: The observed dynamics of the AIDS epidemic in the elderly over time suggests a spreading trend from the largest urban centers on the southern coast of the state to the neighboring cities. The highest rates of the disease were found in the region around Rio de Janeiro and Niteroi. This could be explained by the need of treatment and potential care, which somehow would affect the choice of residence of persons with HIV/AIDS.

Keywords: HIV; Acquired immunodeficiency syndrome; Spatial analysis

Introduction

The profile of the AIDS epidemic has been changing over time. AIDS, initially associated with gay men, began to reach people of different ages, genders, and sexual orientations, spreading in different areas according to the peculiarities of each region. The limited investment in prevention programs targeting the elderly population is a factor that may have contributed to the increase in AIDS incidence rates in this group¹⁻⁴.

The elderly represent a population particularly vulnerable to sexually transmitted diseases (STDs). Although not recognized as a risk group for STDs, sexually active older people can be particularly vulnerable to these diseases because of some behavioral aspects. Driemeier et al., analyzing the elderly's vulnerability to STDs in 2009, found that only 14% of respondents reported the use of condoms⁵.

Global data show an increasing number of AIDS cases in older people^{6,7}. Lazarus et al. found that in 2007 12.9% and 3.7% of newly reported human immunodeficiency virus (HIV) cases in Western and Eastern Europe, respectively, occurred in people aged 50 years or more. In Central Europe, around one in 10 newly reported HIV cases occurred in people aged 50 years or more⁸. In the United States, the AIDS incidence rate in the population aged 65 or more is around 1.60 per 100,000^{9,10}.

In Brazil, studies have also pointed out that AIDS rates are increasing among the elderly. The findings of a Brazilian study (1980-2008) indicated that AIDS incidence among people aged 50 or older accounted for 10% of new AIDS cases in the country, and the annual incidence in the period was 7.8/100,000. From 2001 to 2008, although Brazilian reported AIDS cases remained stable in adults and even decreased in

children and adolescents, a steady increase was observed among people aged 50 and over¹¹. Pottes et al. also pointed out that there was a slow and gradual increase in AIDS incidence rates in people aged 50 years or older in the northeast of Brazil from 1990 (4.2/100,000) to 2000 (9.5/100,000). This increase was more significant especially for the years 1996-2000, after the introduction of the combined antiretroviral therapy (cART)¹².

Spatial distribution of AIDS

Studies involving geoprocessing techniques have been performed in order to assess the spatial dynamics of AIDS in different populations. Jongsthapongpanth & Bagchi-Sen, evaluating AIDS mortality data (2000-2004), detected a significant geographical variation in HIV/AIDS death rates at the sub-district level in Thailand¹³. Studies performed in the United States, 1996, pointed out that AIDS is more frequent in male in the northeast of the country and in large metropolitan areas^{14,15}. Several studies have pointed out that the need of treatment and potential care can affect the choice of residence of persons with HIV/AIDS¹⁶⁻¹⁸.

In Brazil, the findings of the study of Szwarcwald et al., conducted from 1987 to 1996, showed that the highest incidence rates of AIDS in the country occurred in the southeast¹⁹. Another Brazilian study found that the process of diffusion of AIDS in the states over time (1987-1996) seems to have initiated in great metropolises or in cities with large populations²⁰. According to Grangeiro et al. (2002 to 2006), the Brazilian counties which showed a growth trend are concentrated in the North and Northeast regions of the country. Towns with larger populations showed a trend to reduce (or stabilize) the epidemic while the small cities showed a lower magnitude of the epidemic^{21,22}. Szwarcwald et al., analyzing the epidemic of AIDS in adults in the city of Rio de Janeiro from 1988 to 1996, found an initial concentration of high rates in the center of the city and in coastal areas. Over time, the authors observed a visible process of expansion of the epidemic from the coast to the interior²³.

The process of interiorization of AIDS appears to have several aspects, including the spreading trend of the epidemic from the largest urban centers to other areas. Methodological problems occur when rates of small municipalities are analyzed. This is due to the instability of the indicators generated by small numbers of people and events (cases and deaths). To circumvent this problem, strategies for smoothing the original values are usually adopted in the studies. In a state in the southeast of Brazil an irregular pattern of interiorization of the epidemic has been detected over the years. High rates of the disease were detected in towns near others with low incidence, probably

due to random fluctuations resulting from small populations. The authors calculated smoothed rates using the Bayesian model to reduce the random fluctuations²⁴.

During the first decade of the acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) epidemic, few cases were reported in the older age group. However, this number has been increasing steadily⁸. In Brazil, the incidence of AIDS in people aged 50 years or older doubled between 1996 and 2006²⁵. Brazilian data point out an increase in incidence rates in the elderly in the state of Rio de Janeiro over the 2002-2006 period with a reduction in the subsequent period²⁶.

The aim of this study was to analyze the spatial dynamics of the AIDS epidemic in the elderly (individuals aged 60 years or more) in the state of Rio de Janeiro from 1997 to 2011.

Materials and Methods

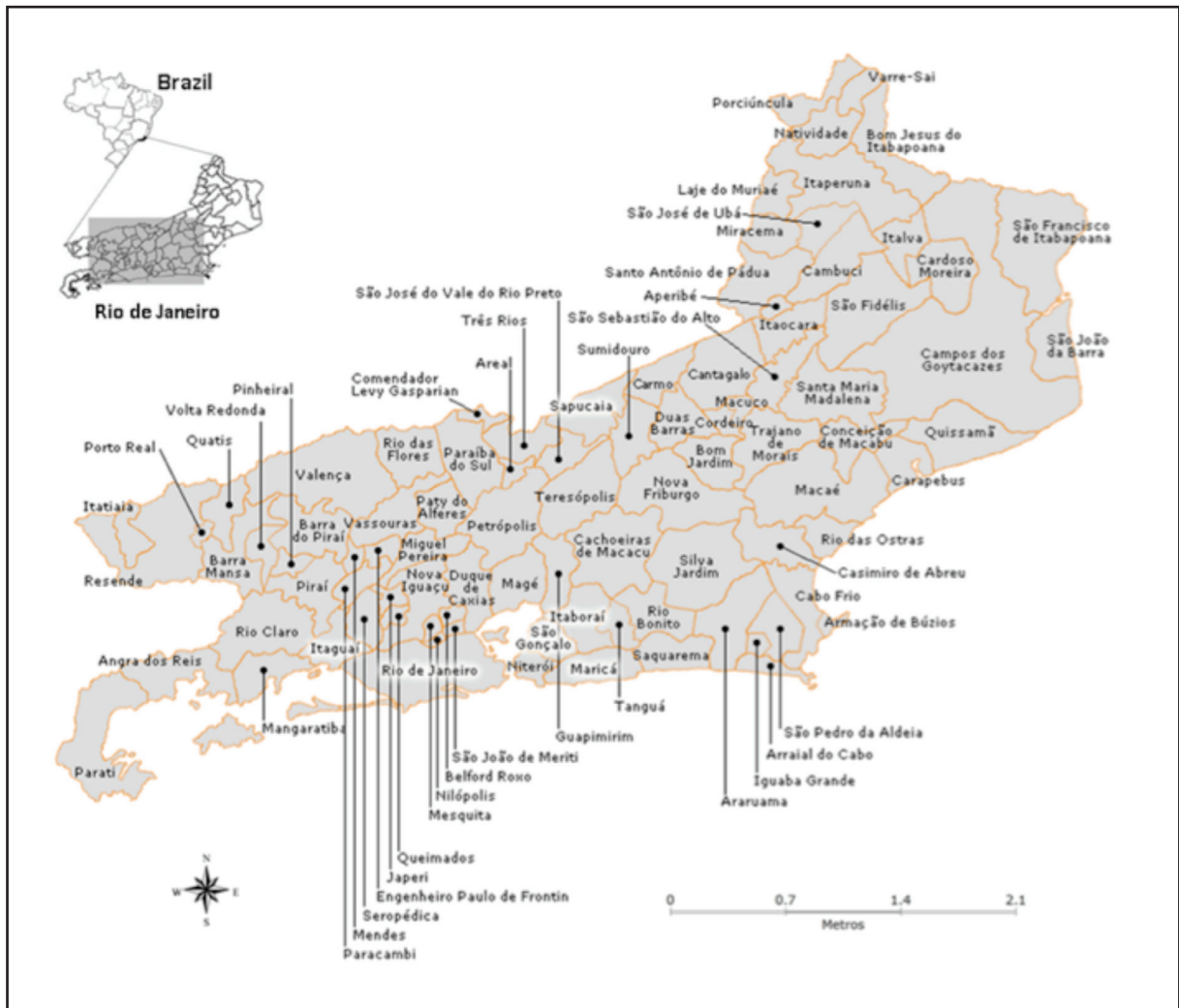
An ecological study was conducted in the state of Rio de Janeiro, using spatial analysis as a technique for data processing. Methods for analyzing spatial data deal with events aggregated by geographic unit. Therefore, in general, they do not have the exact location of the events, but a value for the area. In this study, the municipality was used as the geographic unit of analysis.

The state of Rio de Janeiro is located in the southeast of Brazil and its capital is Rio de Janeiro city, located on the southern coast of the state (Figure 1).

Population data by sex were obtained from population censuses (1991, 2000, and 2010), population count (1996), and inter-census projections. Information on the number of reported AIDS cases by municipality, sex, and year of diagnosis recorded in the period 1997-2011 was obtained from *DATASUS*, which is a database that aggregates AIDS cases from *Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)*, *Sistema de Informação de Mortalidade (SIM)* and *Sistema de Controle de Exames Laboratoriais (SISCEL)*. *SINAN* data are collected from the AIDS notification forms filled up in the health units²⁷. *SIM* registry is made through death certificates²⁸. *SISCEL* data come from a network of laboratories, which cater to public health.

Incidence rates per 100,000 population were calculated for the geographic units by counting the number of new AIDS cases in individuals aged 60 years or more and the municipalities population in the same age group.

Figure 1 - Politic map of Rio de Janeiro state



To reduce indicators instability caused by the low number of cases and small population size, indicators were aggregated into 5-year periods (1997-2001, 2002-2006, and 2007-2011), and smoothing strategies of the original values were also adopted using the Local Empirical Bayesian method²⁹. The most recent periods - 2012 and 2013 - were not included in the analysis due to delays in the notification system.

Maps of five-year periods were designed to observe the spatial pattern of the occurrence of AIDS in the elderly.

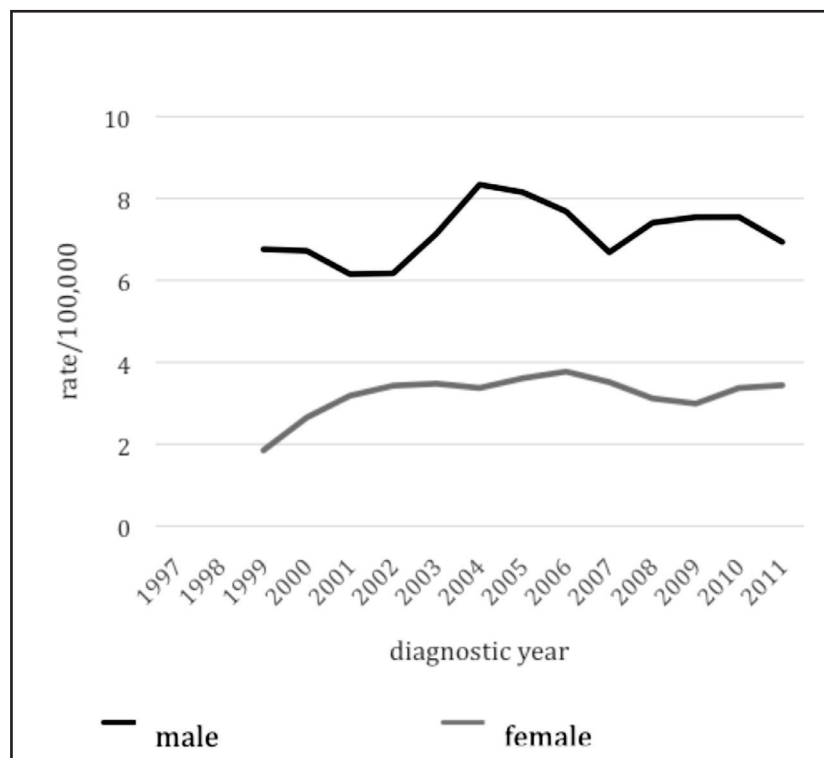
To evaluate the spatial dependence of the rates we calculated the global Moran index²⁹.

Considering the great number of areas, 92 counties (Figure 1), we chose to use the local indicator of spatial autocorrelation. Moran Maps were constructed to show potential distinct spatial correlation regimes in different sub-regions. The strategy adopted to build the proximity matrix was by contiguity.

Results

In Figure 2, it is observed that the moving averages (interval: 3) of male rates remained fluctuating throughout the period with minimum and maximum rates of 6.15/100,000 in 2001 and 8.34/100,000 in 2004, respectively. In older women, increasing rates were observed until 2006 (peak year), reaching a maximum of 3.77/100,000.

Figure 2 - Trends in AIDS rates¹ in the elderly² in the state of Rio de Janeiro, 1997-2011
¹Moving average (interval: 3); ²Individuals aged 60 years or older



We could not detect a significant global correlation using the global Moran index. Figure 3 shows the spatial distribution of the incidence rates of AIDS in the elderly by gender for the towns of the state of Rio de Janeiro from 1997 to 2011 in five-year periods. In men, it appears that in 1997-2001, only four of the 92 towns showed more than 20 cases per 100,000, and 25% had rates up to 20 cases per 100,000 while the remainder (70%) did not present any case in the period. It is hard to notice a spreading trend due to the presence of cities with large population interspersed with other cities with small population. However, on the southern coast of the state, where great metropolitan areas (Rio de Janeiro and Niteroi are placed), one may notice a grouping of cities with rates up to 20 cases per 100,000. This concentration becomes more pronounced in subsequent periods, when it seems to occur a gradual spreading of the epidemic from the south coast to the north of Rio de Janeiro. In women, in 1997-2001, only two counties had rates higher than 20 cases per 100,000, and 19% had a maximum

of 10 cases per 100,000 while the remainder (79%) did not present any case in the period. Like the pattern observed in males, in the first period, there also seems to be a concentration of counties with higher rates (up to 10 cases per 100,000) placed on the southern coast of the state. In subsequent periods, one can observe several towns with high rates of AIDS in the elderly in the northeast of the state.

Figure 3 - Distribution of AIDS crude incidence rates per 100,000 in elderly, Rio de Janeiro, 1997-2011

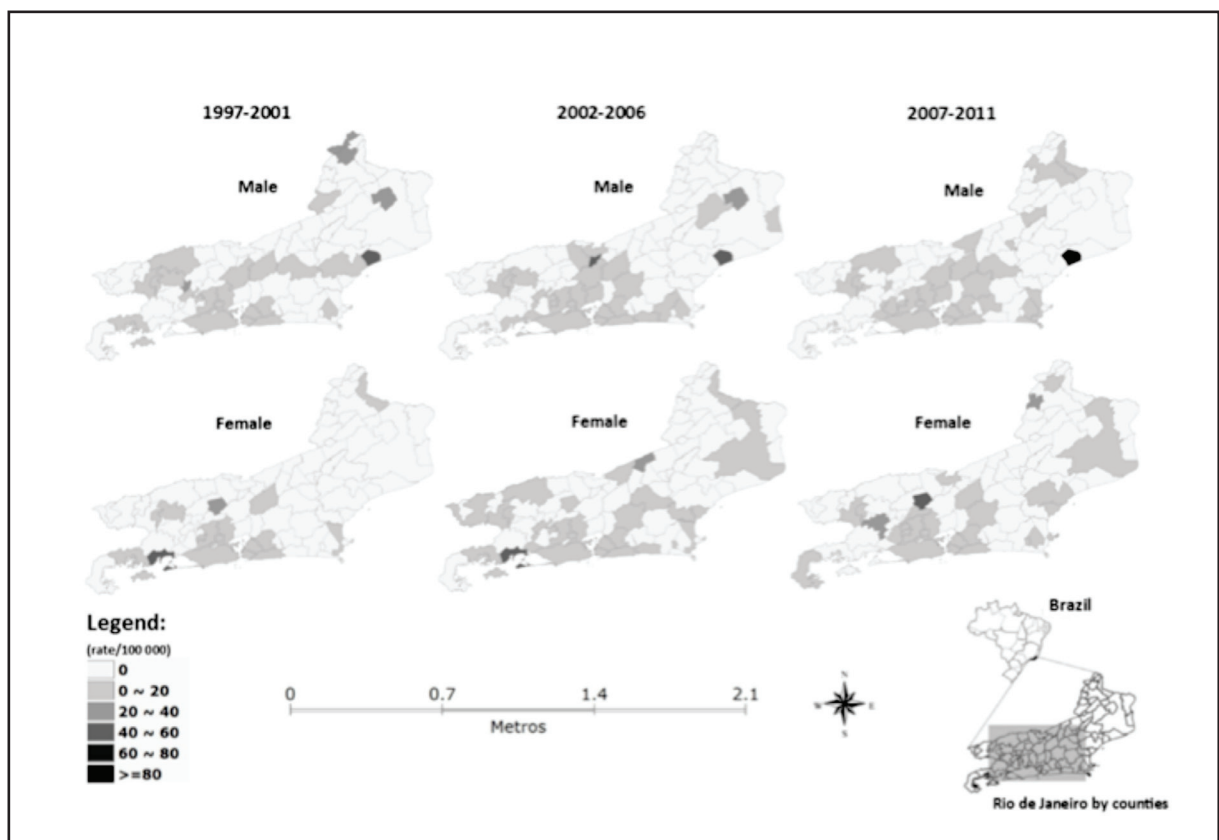


Figure 4 shows the distribution of smoothed rates of AIDS using the empirical Bayesian method. The highest rates of AIDS in men are found in the two major urban centers on the south coast of the state, Rio de Janeiro and Niteroi. Over time there has been a gradual increase in disease rates in neighboring cities of these urban centers. Moreover, although the highest raw rate in males (Figure 3) has been 106/100,000 in the small town of Carapebus in 2007-2011, after smoothing the original values (Figure 4), the highest rate showed to be much lower: 11.87/100,000 in Niteroi in 2002-2006. After smoothing, several cities previously classified as high or low incidence changed category, and data, instead of reflecting random fluctuations, began to better reflect the actual risk of AIDS in the elderly. Like men, the highest raw rates of women were observed in the great urban centers on the south coast (Rio de Janeiro and Niteroi). In 2002-2006, high rates were also observed in the northeast and north of Rio de

Janeiro. Over time, a gradual increase of the epidemic in neighboring areas of the great centers (southern coast) can be observed in women. While the highest raw rate of women was 48/100,000 in the small town of Paty de Alferes in 2007-2011 (Figure 3), after smoothing the original values, the highest rate became 5.08/100,000 in Niteroi in 2002-2006 (Figure 4).

Figure 4 - Distribution of AIDS empirical Bayesian local rates per 100,000 in elderly, Rio de Janeiro, 1997-2011

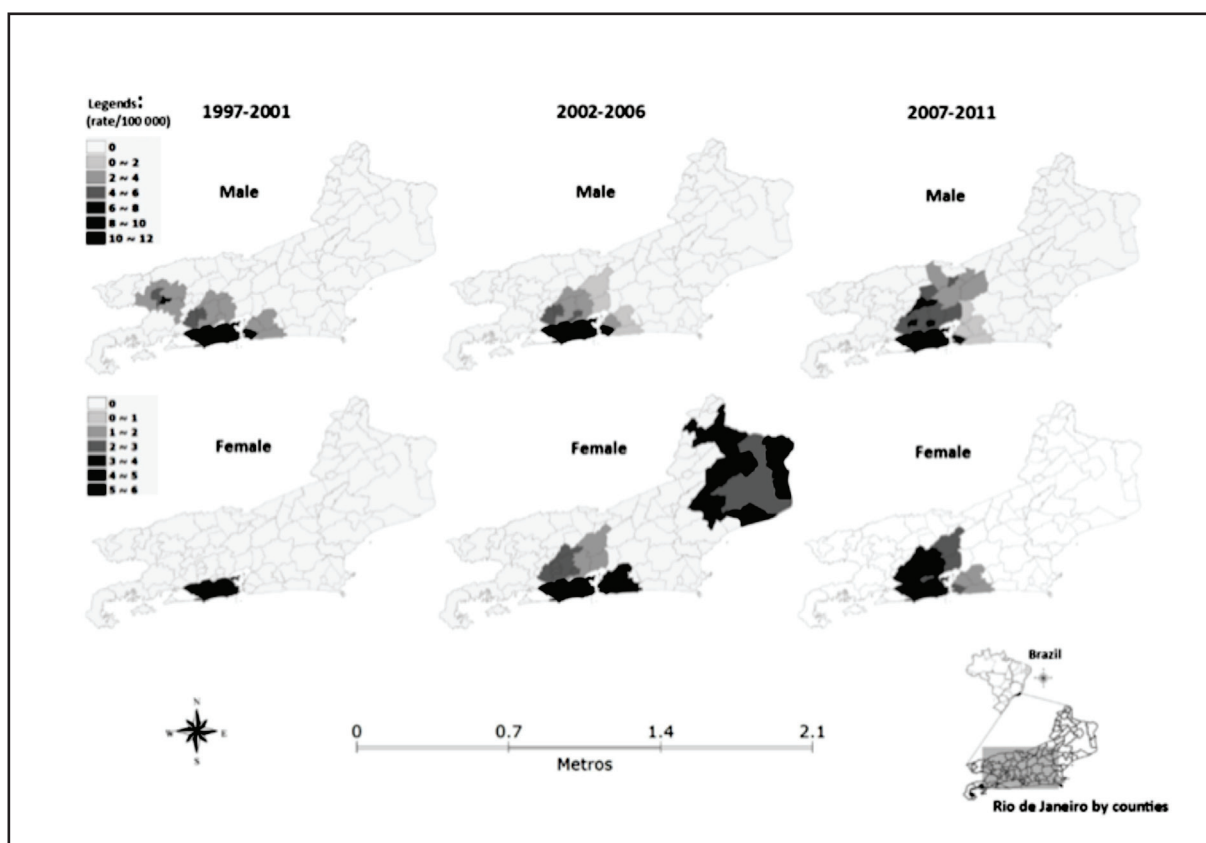
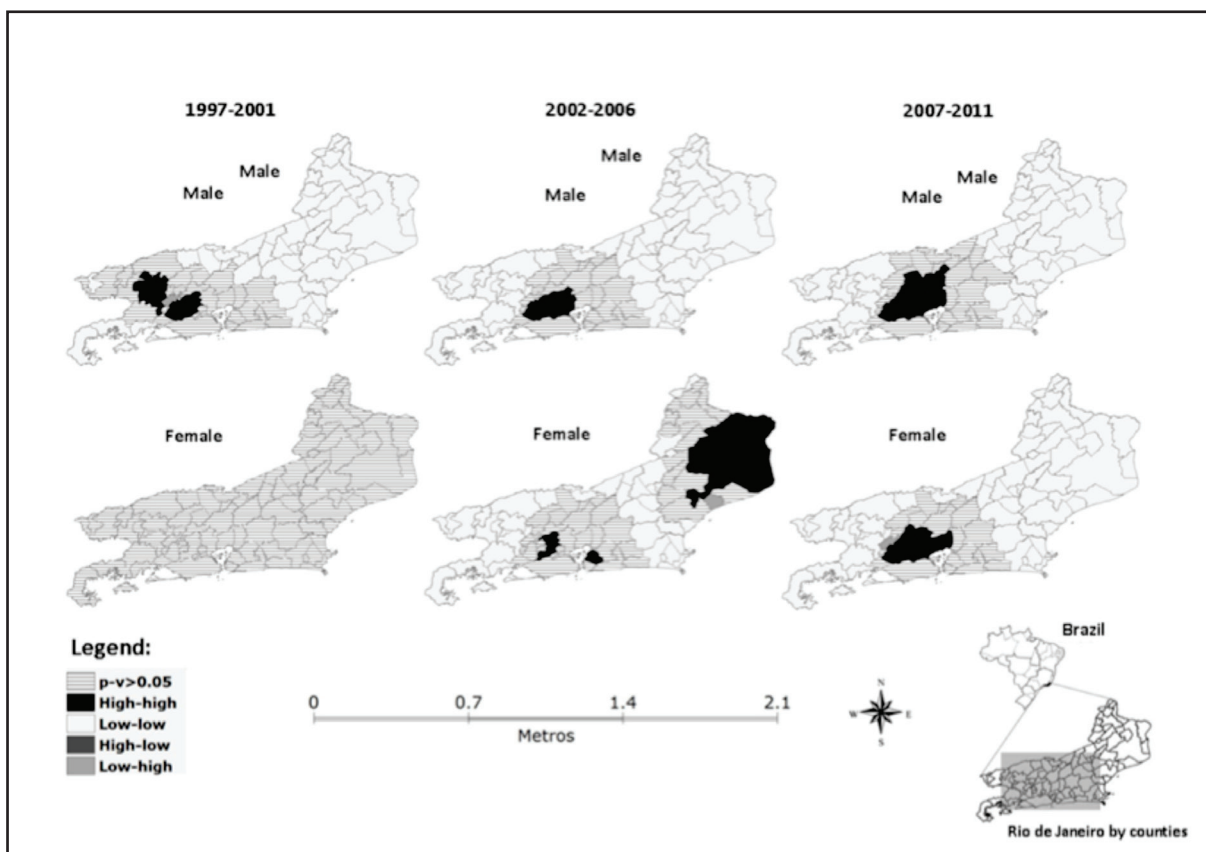


Figure 5 represents the Moran map, which compares the normalized AIDS rate in a given area with the average rates of its neighbors. For both sexes, high rates are observed in neighboring cities of the major urban centers of the south of the state, which are surrounded by other cities with high rates (Q1: high-high - black coloring). Over the years, other neighbors have started to present high rates following the same trend of the neighborhood. This pattern was also found for women in the northeast of Rio de Janeiro in 2002-2006. The lighter color was predominant in all Moran maps of women, except in the first period, when none of the rates were statistically significant. This predominant pattern represented by lighter gray coloring indicates that most of the cities presented a low incidence of AIDS, following the same trend of their neighbors (Q2: low-low). In both sexes, the vast majority of “low-low” cities showed statistical significance. In the last period, there was

an increase in the number of cities type Q1 (high-high) neighboring the city of Rio de Janeiro, whose indexes were statistically significant.

Figure 5 - Distribution of Local Moran Index (LISA) of AIDS incidence in elderly, Rio de Janeiro, 1997-2011

¹Empirical Bayesian local rates in elderly



The general pattern of the rates represented in Moran map indicates that the spatial distribution pattern of the disease in older women became more similar to men from 2007-2011. In this period, we can observe clusters with high rates of disease near the city of Rio de Janeiro. On the other hand, we could identify two clusters in women presenting high rates of disease in 2002-2006. The first cluster is placed in the neighborhood of Niteroi (south of the state), and the second covers a large area of the northeast of Rio de Janeiro. This latter cluster was not observed in men (Figure 5).

In the first study period, the small city of Carapebus showed to be an area of risk for increased epidemic in men since, despite having lower rates of the disease, the average rates of the neighborhood were high (Q4: low-high). However, in the subsequent period, the rates of the disease decreased in Carapebus and in its northern neighboring areas. This same city also performed at risk for increased epidemic in women in the last study period, by presenting again a “low-high” pattern. Besides Carapebus, in 2002-2006,

Paracambi (northeast of the state), also showed to be a risk area for the epidemic in women, presenting a pattern of “low-high” type.

Discussion

The dynamics of the AIDS epidemic in the elderly showed a spreading trend of the disease from the great urban centers on the southern coast of the state to neighboring areas. The number of cases occurring in small towns may have led to methodological problems. In the first, second, and third study periods, 54, 49 and 37% of the cities, respectively, showed less than 3,000 elderly inhabitants. Reis et al. reported a similar problem investigating the cities of another state in southeastern Brazil from 1988 to 2002. The authors found that about 57% of the investigated municipalities showed a population of less than 5,000 inhabitants²⁴.

In the present study, we chose to analyze the incidence of AIDS from 1997 to 2011, by contemplating the period after the introduction of cART, which impacted on changes such as substantial improvements in survival.

Since in Rio de Janeiro there are cities with large populations interspersed with others with a small population, the identification of scattering trends of raw incidence rates were harmed in this study. The instability of the indicators in some regions caused by low numbers of cases and small population size led us to use smoothing strategies of the indicators that took into account the spatial dependence structure, and to aggregate the indicators in larger time periods. Studies show that estimates obtained through the Bayesian empirical method improve the estimates for each city and reduce the variability of the indicators. These indexes can consider both the influence of global rates and those of neighboring cities³⁰⁻³².

Dias & Nobre, 2001, report that the small number of disease cases affects the accuracy of the estimates causing high variability in rates. This occurs mainly in the cities with a small population size. To bypass this problem, the authors also chose to smooth the rates by the local empirical Bayesian method²⁰.

In the present study, it was observed that in 1997-2001, the disease was concentrated in great cities and in neighboring cities. Over time, we could detect a spreading of the epidemic to other adjacent cities, extending to the interior of the state. Although in women the pattern showed to be similar to that of men, it occurred at a lower intensity. Besides, a cluster of cases was observed only in women in the northeast of the state in 2002-2006.

According to the findings of national and international studies, there seems to be a county-level association between HIV/AIDS diagnosis rates and socioeconomic disadvantage^{33,34}.

Brazilian metropolises and regional urban centers seem to play an important role in the spread of the epidemic, not only because of their population density, but also because they are centers of trade and social interaction^{35,36}.

Grangeiro et al., studying Brazilian cases of AIDS in 2002-2006, observed that the epidemic remains concentrated in urban centers and the spread of cases to the countryside is characterized by irregular occurrence and small magnitude²².

In the present study, the smoothed rates of AIDS showed that the highest rates of AIDS in male elderly are found in major urban centers, Rio de Janeiro and Niteroi. There was a gradual spread of the epidemic to the neighboring regions over time. After smoothing rates, many cities whose raw rates expressed random fluctuations began to better reflect the actual risk of AIDS in the elderly. In women, the rates were also highlighted in the northeast of the state in 2002-2006.

Reis et al. employed the smoothing of the indicators using the empirical Bayesian estimator to analyze a state in the southeast of Brazil in 1988-2002. The authors found significant differences between mean crude incidence rates and rates recalculated by the empirical Bayesian estimator. The maps showed interiorization of the epidemic across periods and less fragmented identification of municipalities with the highest concentration of cases²⁴.

To identify the presence of different regimes of spatial correlation in the diverse subregions, we used local indicators of spatial autocorrelation and the Moran scattering map. In the present study, it was observed that there was interiorization of the epidemic from the great centers (Rio de Janeiro and Niteroi) to neighboring cities. There was a predominance of regions with low rates of AIDS in all periods. In men, we detected a direct association between the rate of the county and the region in 66-75% of the counties - only in 15-24% of these, high rates of the disease were observed in regions of high incidence; the remainder showed lower rates in regions of low incidence. In women, we found a statistically significant direct association between the rate of the county and the region in 51-64% of the counties - only 18-19% of the counties showed high rates of the disease in areas of high incidence; the remainder showed lower rates in low-incidence regions (Figure 5). Cities with high rates of disease which stood in the region of high incidence of the disease were found on the southern coast of the state

(Rio de Janeiro and Niteroi) and its surroundings. Over the years, other nearby cities began to experience high levels following the trend of the neighborhood. For cities with high rates, the spatial dependence was statistically significant only for neighboring cities of the capital (Rio de Janeiro). Spatial dependence was detected in most of the cities with low rates of AIDS located in a region whose incidence is low. Inverse spatial dependence was detected in a few cities with low incidence sited between cities with low and high rates of disease.

Reis et al., in a study conducted in southeastern Brazil in 1988-2002, found that the interiorization of the epidemic over the years had an irregular pattern, showing high rates in cities near others with lower rates²⁴.

Studies carried out in the United States detected a greater proportion of AIDS cases occurring in large metropolitan areas. Fewer AIDS cases are reported in smaller communities [15,37].

Although research findings represent official data, some limitations of the Brazilian national information system, like slow data processing, underreporting, high number of deaths with undefined cause, and inadequate death certificate filling, must be considered. The quality of the data from the Brazilian information systems is being improved slowly and gradually^{38,39}.

Surveillance of AIDS cases in Brazil is carried through *SINAN*; however, the Ministry of Health has established a relationship between *SINAN*, *SISCEL* and *SIM* to reduce reporting delays and underreporting of AIDS cases. The updated number of *SINAN* cases based on *SISCEL* and *SIM* is available since 2001. From 2001 to 2011, 32% of cases reported in Rio de Janeiro in individuals aged 60 years or older came from *SISCEL* and *SIM* databases. This highlights a significant improvement in reducing the underreporting of AIDS cases.

Although in the last decades we have witnessed major biomedical advances in the diagnosis, treatment, and prevention of AIDS, much remains to be done to control the disease.

Conclusions

The dynamics of the AIDS epidemic in the elderly has shown a spreading trend from the great urban centers located on the southern coast of the state to neighboring areas in the state.

The highest rates of the disease were found in the region around the cities of Rio de Janeiro and Niteroi, which may be related to issues of access to services and knowledge of risks.

Risk maps for the geographical AIDS distribution are needed to guide the direction of HIV prevention interventions. Preventive health policies aimed at older patients may contribute to reducing the risk of AIDS among the elderly.

References

1. Cardoso SW, Torres TS, Santini-Oliveira M, Marins LM, Veloso VG, Grinsztejn B. Aging with HIV: a practical review. *Braz J Infect Dis*. 2013;17(4):464-79.
2. Santos AFM, Assis M. Vulnerabilidade das idosas ao HIV/AIDS: despertar das políticas públicas e profissionais de saúde no contexto da atenção integral: revisão de literature. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2011;14(1):147-58.
3. Oliveira ML, Paz LC, Melo GF. [Ten years of HIV-AIDS epidemic in more than 60 years in Federal District--Brazil]. *Rev Bras Epidemiol*. 2013;16(1):30-9.
4. Chiao EY, Ries KM, Sande MA. AIDS and the elderly. *Clin Infect Dis*. 1999;28(4):740-5.
5. Driemeier M, Andrade SM, Pontes ER, Paniago AM, Cunha RV. Vulnerability to AIDS among the elderly in an urban center in central Brazil. *Clinics, Sao Paulo*. 2012;67(1):19-25.
6. National Institute on Aging. [Internet]. HIV, AIDS, and older people. [cited 2013 Feb 13]. Available from: <<http://www.nia.nih.gov/health/publication/hiv-aids-and-older-people>>
7. Nguyen N, Holodniy M. HIV infection in the elderly. *Clin Interv Aging*. 2008;3(3):453-72.
8. Lazarus JV, Nielsen KK. HIV and people over 50 years old in Europe. *HIV Med*. 2010;11(7):479-81.
9. Centers for Disease Control and Prevention. [Internet]. Morbidity and Mortality Weekly Report: Summary of notifiable diseases 2012— United States, 2010. [cited 2013 Mar 22]. Available from: <<http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/wk/mm5853.pdf>>

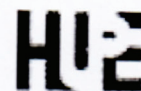
10. Centers for Disease Control and Prevention. [Internet]. Morbidity and Mortality Weekly Report: Summary of notifiable diseases 2011— United States, 2010. [cited 2013 Mar 21]. Available from: <http://www.cdc.gov/mmwr/mmwr_nd/index.html>
11. Carvalho LM, Câmara FP. Epidemiological aspects of acquired immunodeficiency syndrome in older Brazilians: a comparative approach. *Braz J Infect Dis.* 2012;16(1):34-7.
12. Pottes FA, Brito AM, Gouveia GC, Araújo EC, Carneiro RM. AIDS e envelhecimento: características dos casos com idade igual ou maior que 50 anos em Pernambuco, de 1999 a 2000. *Rev Bras Epidemiol.* 2007;10(3):338-51.
13. Jongsthapongpanth A, Bagchi-Sen S. Spatial and sex differences in AIDS mortality in Chiang Rai, Thailand. *Health Place.* 2010;16(6):1084-93.
14. Chiu YW, Hsu CE, Wang MQ, Nkhoma ET. Examining geographic and temporal variations of AIDS mortality: evidence of racial disparities. *J Natl Med Assoc.* 2008;100(7):788-96.
15. Steinberg S, Fleming P. The geographic distribution of AIDS in the United States: is there a rural epidemic? *J Rural Health.* 2000;16(1):11-9.
16. Hogg RS, Schechter MT, Schilder A, Le R, Strathdee SA, Goldstone IL, et al. Access to health care and geographic mobility of HIV/AIDS patients. *AIDS Patient Care.* 1995;9(6):297-302.
17. Hogg RS, Whitehead J, Ricketts M, Heath KV, Ng E, Lalonde P, et al. Patterns of geographic mobility of persons with AIDS in Canada from time of AIDS index diagnosis to death. *Clin Invest Med.* 1997;20(2):77-83.
18. Wood E, Yip B, Gataric N, Montaner JS, O'Shaughnessy MV, Schechter MT, et al. Determinants of geographic mobility among participants in a population-based HIV/AIDS drug treatment program. *Health Place.* 2000;6(1):33-40.
19. Szwarcwald CL, Bastos FI, Esteves MA, Andrade CL. [The spread of the AIDS epidemic in Brazil from 1987 to 1996: a spatial analysis]. *Cad Saude Publica.* 2000;16(supl. 1):7-19.
20. Dias PR, Nobre FF. [Analysis of spatial diffusion patterns for AIDS cases in some Brazilian States]. *Cad Saude Publica.* 2001;17(5):1173-87.
21. Grangeiro A, Escuder MM, Castilho EA. [The AIDS epidemic in Brazil and differences according to geographic region and health services supply]. *Cad Saude Pública.* 2010;26(12):2355-67.

22. Grangeiro A, Escuder MM, Castilho EA. Magnitude and trend of the AIDS epidemic in Brazilian cities, from 2002 to 2006. *Rev Saude Publica*. 2010;44(3):430-40.
23. Szwarcwald CL, Bastos FI, Barcellos C, Esteves MA, Castilho EA. [AIDS epidemic dynamics in the municipality of Rio de Janeiro, Brazil, 1988-1996: spatial-temporal statistic modeling]. *Cad Saude Publica*. 2001;17(5):1123-40.
24. Reis CT, Czeresnia D, Barcellos C, Tassinari WS. [Decentralization of the HIV/AIDS epidemic and inter-municipal flow of hospital admissions in the Zona da Mata, Minas Gerais State, Brazil: a spatial analysis]. *Cad Saude Publica*. 2008;24(6):1219-28.
25. Ministério da Saúde. [Internet]. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Boletim Epidemiológico AIDS e DST 2011. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/publicacao/2011/boletim-epidemiologico-aids-e-dst-2011>>
26. Ministério da Saúde. Datasus. [Internet]. Informações de Saúde. [acesso em 2013 mar. 15]. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>
27. Ministério da Saúde. Secretaria e Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação: normas e rotinas. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília, DF; 2006
28. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Procedimentos do Sistema de Informações sobre Mortalidade. Brasília, DF; 2001.
29. Druck S, Carvalho MS, Câmara G, Monteiro AMV. Análise espacial de dados geográficos. Brasília: EMBRAPA; 2004.
30. Carvalho MS, Cruz OG, Nobre FF. Spatial partitioning using multivariate cluster analysis and a contiguity algorithm. *Stat Med*. 1996;15(17-18):1885-94.
31. Clayton D, Kaldor J. Empirical Bayes estimates of age-standardized relative risks for use in disease mapping. *Biometrics*. 1987;43(3):671-81.
32. Marshall RJ. Mapping disease and mortality rates using empirical Bayes estimators. *J R Stat Soc Ser C Appl Stat*. 1991;40(2):283-94.
33. Tomazelli J, Czeresnia D, Barcellos C. [Distribution of AIDS cases in women in Rio de Janeiro, Brazil, 1982-1997: a spatial analysis]. *Cad Saude Publica*. 2003;19(4):1049-61.

34. Lopez-De Fede A, Stewart JE, Hardin JW, Mayfield-Smith K, Sudduth D. Spatial visualization of multivariate datasets: an analysis of STD and HIV/AIDS diagnosis rates and socioeconomic context using ring maps. *Public Health Rep.* 2011;126(Suppl 3): 115-26.
35. Bastos FI, Barcellos C. [The social geography of AIDS in Brazil]. *Rev Saude Publica.* 1995;29(1):52-62.
36. Barcellos C, Bastos FI. [Social networks and diffusion of AIDS in Brazil]. *Bol Oficina Sanit Panam.* 1996;121(1):11-24.
37. Carrel M, Eron JJ Jr., Emch M, Hurt CB. Spatial epidemiology of recently acquired HIV infections across rural and urban areas of North Carolina. *PLoS One.* 2014;9:e88512.
38. Bessa Ferreira VM, Portela MC. Evaluation of under-reporting of AIDS cases in the city of Rio de Janeiro based on data from the hospital information system of the Unified Health System. *Cad Saude Publica.* 1999;15(2):317-24.
39. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. A experiência brasileira em sistemas de informação de saúde. vol.1. Série B. Textos Básicos de Saúde. Brasília, DF; 2009.

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**



Rio de Janeiro, 03 de maio de 2011

Do: Comitê de Ética em Pesquisa

Prof.: Wille Oigman

Para: Aut. Paulo Cavalcante Apratto Junior - Orient. Prof. Haroldo José de Mattos

Registro CEP/HUPE: 2886/2011 (este número deverá ser citado nas correspondências referentes ao projeto)
CAAE: 0037.0.228.000-11

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto, após avaliação, considerou o projeto, "AIDS E IDOSOS: UMA ANÁLISE RETROSPECTIVA DO MUNICÍPIO DE NITERÓI" aprovado, encontrando-se este dentro dos padrões éticos da pesquisa em seres humanos, conforme Resolução n.º196 sobre pesquisa envolvendo seres humanos de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, bem como o termo de consentimento livre e esclarecido.

O pesquisador deverá informar ao Comitê de Ética qualquer acontecimento ocorrido no decorrer da pesquisa.

O Comitê de Ética solicita a V. Sa., que ao término da pesquisa encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto.

Prof. Wille Oigman
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
HUPE/UERJ

ANEXO B - Comprovante de submissão referente ao Apêndice A

De: [Nadia Cristina P. Rodrigues](#)

Data: 04/23/14 14:16:20

Para: [Paulo Apratto](#)

Assunto: Fwd: Submissão de artigo

----- Mensagem encaminhada -----

De: "Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia" <revistabgg@gmail.com>

Para: "Nádia Rodrigues" <nadia@lampada.uerj.br>

Enviadas: Sexta-feira, 14 de Março de 2014 14:24:32

Assunto: Re: Submissão de artigo

Nadia Cristina P. Rodrigues

Prezado Autor,

Acusamos o recebimento do artigo “ A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida e Os Novos Desafios do Envelhecimento: Uma Revisão da Literatura ” , registrado sob o nº 14 -050. Temos satisfação por seu interesse em publicar na Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, e informamos que a avaliação de artigos para publicação obedece às seguintes etapas:

1ª Etapa – avaliação preliminar

(a) A avaliação preliminar visa considerar os objetivos editoriais, os aspectos formais do texto, bem como sua potencial contribuição ao campo da Geriatria e Gerontologia, pré-requisitos para seu encaminhamento às etapas seguintes;

2ª Etapa – avaliação por pares

(b) Avaliação do mérito por meio de procedimentos de revisão externa por pares (peer review);

3ª Etapa – parecer final de avaliação

(c) Envio ao autor do Parecer Técnico de Avaliação. O anonimato do autor/consultor é garantido em todo o processo de avaliação.

O artigo enviado será encaminhado para avaliação preliminar. Retomaremos o contato após a conclusão do relatório técnico de avaliação.

Cordialmente,

Arturo Vilchez

Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

UnATI / CRDE / UERJ

Rua São Francisco Xavier, 524 – 10º andar, bloco F

20559-900 – Rio de Janeiro, RJ

E-mails: crderbgg@uerj.br e revistabgg@gmail.com

Web: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1809-9823&lng=es&nrm=1

ANEXO C - Comprovante de submissão referente ao Apêndice B

-----Mensagem original-----

De: jimeng.li

Data: 22/04/2014 06:34:21

Para: Nadia Rodrigues

Cc: Paulo C Apratto Junior; Mônica BL Barros; Regina P Daumas; Monica KN Andrade; Denise LM Monteiro; Beatriz RL Vincent; Valéria TS Lino; IJERPH Editorial Office

Assunto: Re: [IJERPH] Manuscript ID: ijerph-55661 - Submission Received

Dear Dr. Rodrigues,

Thank you very much for your confirmation, we will further process your manuscript immediately. Meanwhile, please also provide the invoice information (the name, the detailed mailing address, fax and tel. numbers and e-mail address) as we mentioned in our last message, so that we can make a record.

If you have any questions, please always feel free to contact us.

Have a nice day.

Best regards,

Ms. Jimeng Li

Assistant Editor

IJERPH (<http://www.mdpi.com/journal/ijerph/>)

IJERPH Best Paper Award 2014 <http://www.mdpi.com/1660-4601/11/1/1192>

On 4/22/2014 4:37 PM, Nadia Rodrigues wrote:

> IJERPH

> Jimeng Li

> I confirm my agreement with the conditions listed in the last email sent by you.

> Kind regards,

> Nádía C P Rodrigues

>

> Em Segunda-feira, 21 de Abril de 2014 23:17, Jimeng Li

> <jjimeng.li@mdpi.com> escreveu:

> Dear Dr. Rodrigues,

> Thank you for submitting the following manuscript for publication in IJERPH:

> Manuscript ID: ijerph-55661

> Type of manuscript: Article

> Title: Trends in AIDS Incidence in Individuals Aged 50 Years or Older in a

> City of Rio de Janeiro/Brazil, 1982-2011: An Analysis of Age-Period-Cohort

> Authors: Paulo C Apratto Junior, Mônica BL Barros, Regina P Daumas, Monica KN Andrade,

> Denise LM Monteiro, Beatriz RL Vincent, Valéria TS Lino, Nádía CP Rodrigues *

> Received: 21 April 2014

> E-mails: aprattoporto@terra.com.br <<mailto:aprattoporto@terra.com.br>> ,

> mblbarros@gmail.com <<mailto:mblbarros@gmail.com>> ,

> regina.daumas@gmail.com <<mailto:regina.daumas@gmail.com>> ,

> monicakra@gmail.com <<mailto:monicakra@gmail.com>> ,

> denimonteiro2@yahoo.com.br <<mailto:denimonteiro2@yahoo.com.br>> ,

> bvincent@lampada.uerj.br <<mailto:bvincent@lampada.uerj.br>> ,

> valeriaslino@gmail.com <<mailto:valeriaslino@gmail.com>> ,

> nadialampada@yahoo.com.br <<mailto:nadialampada@yahoo.com.br>>

>

> Please confirm that you agree with the following two conditions before we

> continue to process your manuscript:

>

> 1. IJERPH is an open access journal with publishing fees of 1600 CHF (about
> 1300 Euro, or 1800 US dollar) for an accepted paper (see

- > <http://www.mdpi.com/about/apc/> <<http://www.mdpi.com/about/apc/>> for details).
- >
- > a. Please confirm that you support open access publishing to allow
- > unlimited access and high publicity of your published paper.
- >
- > b. Please confirm your willingness and ability to pay the Article Processing
- > Charges and provide the name and the detailed mailing address, fax and tel.
- > numbers and e-mail address for us to send invoice if your manuscript is officially accepted.
- >
- > 2. Manuscript and copyright issues
- >
- > a. If material from other publications is reproduced in your manuscript,
- > please provide proof that you have obtained the necessary copyright
- > permission. Please refer to our Rights & Permissions website:
- > <http://www.mdpi.com/authors/rights/>. <<http://www.mdpi.com/authors/rights/>>
- >
- > b. Your manuscript is accepted for processing on the understanding that it has not been
- > published elsewhere (or submitted to another journal).
- > Exceptions to this rule are papers containing material disclosed at conferences.
- > Please also confirm that for papers submitted by authors from various institutions
- > all authors are familiar with and agree with the contents of the manuscript.
- > We reserve the right to contact all authors to confirm this in case of doubt.
- > Please provide E-mail addresses for all authors and at least one institutional email address for
- > one of the co-authors and specify the name, address and E-mail for invoicing purposes.
- >
- > This article, if accepted, will be an open access article distributed under
- > the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License
- > (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>). MDPI will insert the following
- > note at the end of the published text: © 2014 by the authors; licensee MDPI
- > AG, Basel, Switzerland. This article is an open-access article distributed
- > under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License
- > (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).
- >
- > We will organize a prompt peer-review of your manuscript as soon as you
- > confirm the above conditions. If accepted, it will be published immediately
- > after copy-editing and professional production.
- >
- > Please do not hesitate to contact us if you have any questions. We look
- > forward to receiving your confirmation soon.
- >
- > Kind regards,
- > Jimeng Li
- > Assistant Editor
- > Email: jimeng.li@mdpi.com <<mailto:jimeng.li@mdpi.com>>
- > IJERPH Best Paper Award 2014 <http://www.mdpi.com/1660-4601/11/1/1192>
- > MDPI Branch Office, Beijing
- > IJERPH Editorial Office
- > Tel. +86 10 6280 0830
- > Fax +86 10 6280 0830
- > E-mail: ijerph@mdpi.com <<mailto:ijerph@mdpi.com>>
- > <http://www.mdpi.com/journal/ijerph/>
- > MDPI AG
- > Postfach, CH-4005 Basel, Switzerland
- > Tel. +41 61 683 77 34; Fax +41 61 302 89 18

ANEXO D - Comprovante de submissão referente ao Apêndice C

De: Nadia Rodrigues

Data: 23/04/2014 14:12:26

Para: aprattoporto@terra.com.br

Assunto: Enc: Submission Confirmation for Spatial Dynamics of Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) incidence in elderly, Rio de Janeiro, Brazil, 1997-2011 - [EMID:92a2c9ff063b2361]

Em Terça-feira, 22 de Abril de 2014 15:09, PLOS ONE <plosone@plos.org> escreveu:

PONE-D-14-18145

Spatial Dynamics of Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) incidence in elderly, Rio de Janeiro, Brazil, 1997-2011

PLOS ONE

Dear Mrs. Rodrigues,

Thank you for submitting your manuscript entitled “Spatial Dynamics of Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) incidence in elderly, Rio de Janeiro, Brazil, 1997-2011” to PLOS ONE. Your assigned manuscript number is PONE-D-14-18145.

We will now begin processing your manuscript and may contact you if we require any further information. You will receive an update once your manuscript passes our in-house technical check; you can also check the status of your manuscript by logging into your account at <http://pone.edmgr.com/>.

Please visit EveryONE (<http://blogs.plos.org/everyone>), the PLOS ONE community blog for our published authors and readers, to find out what the journal is thinking, changing and doing.

If you have any inquiries or other comments regarding this manuscript, please contact plosone@plos.org.

Thank you for your support of PLOS ONE.

Kind regards,
PLOS ONE