

A epidemiologia e suas aplicações na área de geriatria e gerontologia no Brasil

Epidemiology and its applications for geriatrics and gerontology in Brazil

Maria Fernanda Lima-Costa¹, Josélia Oliveira Araújo Firmo¹, Elizabeth Uchôa¹

RESUMO

O rápido envelhecimento populacional em países em desenvolvimento é um novo desafio para a saúde pública. Nesses países, o crescimento da população idosa ocorre em ambiente de pobreza e grande desigualdade social. Nesse ambiente, as exposições de risco e as doenças são mais frequentes, e os recursos para tratamento e reabilitação são mais escassos. A epidemiologia é central para as atividades da saúde pública. Estudos epidemiológicos produzem evidências científicas, que são essenciais para subsidiar políticas voltadas para a saúde do idoso. No presente trabalho, são descritos os principais tipos de estudos epidemiológicos (estudos ecológicos, seccionais, caso controle e de coorte) e são mostradas algumas de suas aplicações em saúde do idoso. Entre as aplicações da epidemiologia, foram consideradas: (a) vigilância epidemiológica; (b) análise da situação de saúde; (c) validade e confiabilidade de testes diagnósticos; (d) história natural das doenças; (e) estudos etiológicos ou de causas das doenças; (f) avaliação de ações e programas de saúde. Como exemplos, foram utilizados dados do Projeto Bambuí, que é um estudo brasileiro de coorte prospectiva de longa duração. De forma complementar, foram utilizados dados de hospitalizações no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Os resultados apresentados são exemplos da utilidade da epidemiologia para examinar as condições de saúde e seus determinantes na população idosa.

Palavras-chave: epidemiologia, epidemiologia do envelhecimento, saúde pública, projeto Bambuí.

ABSTRACT

The population of developing countries is ageing rapidly, bringing new challenges for public health. In developing countries, the growth of the aged population occurs in environment of poverty and great social inequality. In such environment, risk exposures and diseases are more frequent and, on the other hand, the resources for treatment and rehabilitation are scarce. The epidemiology plays a central role for public health. Epidemiologic studies provide scientific evidences that are essential for subsidizing policies toward the elderly health. In this paper, some types of epidemiological studies are described (ecological, cross-sectional, case-control and cohort studies), as well as some of their uses. Among the uses of epidemiology, the following were considered: (a) surveillance; (b) health survey; (c) validity and reliability of diagnostic tests; (d) natural history of diseases; (e) causes of diseases; (f) evaluation of effectiveness. We used data from a long term Brazilian cohort study of older adults (the Bambui study), as well as data from public hospitalizations in Brazil as examples. The results of these studies are examples of the usefulness of the epidemiology to investigate the distribution of health-related conditions in the aged population, as well as their determinants.

Keywords: epidemiology, epidemiology of aging, public health, Bambuí study.

¹Núcleo de Estudos em Saúde Pública e Envelhecimento (NESPE) da Fundação Oswaldo Cruz e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

INTRODUÇÃO

O rápido envelhecimento populacional em países em desenvolvimento é um novo desafio para a saúde pública. Nesses países, o crescimento da população idosa ocorre em ambiente de pobreza e grande desigualdade social. Nesse ambiente, as exposições de risco e as doenças são mais freqüentes e os recursos para tratamento e reabilitação são mais escassos. No Brasil, um estudo recente, com base na Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio, mostrou que os idosos no estrato inferior da distribuição da renda apresentavam piores indicadores de condições de saúde, pior capacidade funcional e menos acesso aos serviços de saúde. Ainda mais preocupante, as magnitudes das associações entre renda familiar *per capita*, condições de saúde e uso de serviços de saúde não se modificaram entre 1998 e 2003, indicando que não houve alterações nas desigualdades sociais em saúde entre idosos brasileiros nos últimos cinco anos¹.

O foco central da saúde pública é a prevenção. A prevenção primária tem por objetivo limitar a incidência das doenças por meio do controle de suas causas e fatores de risco. A prevenção secundária tem por objetivo curar o paciente e reduzir as conseqüências mais sérias das doenças por meio de diagnóstico precoce e tratamento. A prevenção terciária tem por objetivo reduzir a progressão e as complicações de uma doença já sintomática, sendo um aspecto importante da terapêutica e da reabilitação². A prevenção primária, quando possível, é mais efetiva que a prevenção secundária, sendo esta mais efetiva que a prevenção terciária. É também importante lembrar que existem sólidas evidências de que estratégias populacionais são mais efetivas que estratégias individuais ou estratégias voltadas para grupos de alto risco.

As condições socioeconômicas são consideradas causas distais das doenças, e a superação das desigualdades sociais em saúde situa-se no âmbito da prevenção primária. Os estilos de vida prejudiciais à saúde são também foco da prevenção primária. Os dados disponíveis sobre estilos de vida entre idosos brasileiros indicam altas exposições de risco. Um inquérito realizado na região metropolitana de Belo Horizonte mostrou que a prevalência do consumo episódico excessivo de álcool era 1,9 vez maior do que a observada entre idosos norteamericanos (15% e 8%, respectivamente), e o consumo diário de cinco ou mais porções de verduras, frutas

ou legumes frescos era 7,4 vezes menor (4,3% *versus* 32%)³. O câncer de mama é a principal causa de morte por neoplasias entre as idosas brasileiras⁴. As mortes por câncer de mama podem ser reduzidas quando o tumor é descoberto precocemente, sendo a mamografia o instrumento mais efetivo para diagnóstico precoce desse tumor (prevenção secundária), recomendando-se sua realização, a cada dois anos ou menos, em mulheres entre 50 e 69 anos. Resultados de um estudo recente, baseado na PNAD (2003), demonstraram que a cobertura da mamografia ainda é baixa entre mulheres brasileiras, sobretudo entre as mais velhas, e que existem profundas desigualdades associadas à sua realização⁵. Ainda com referência à prevenção secundária, outras evidências também são preocupantes. Um estudo conduzido na cidade de Bambuí, no interior de Minas Gerais, demonstrou que entre hipertensos tratados, menos da metade apresentava pressão arterial em níveis considerados adequados⁶.

A epidemiologia é central para as atividades da saúde pública. Ela é definida como o estudo da distribuição e dos determinantes das doenças ou condições relacionadas à saúde em populações, incorporando-se à sua definição a aplicação de estudos para controlar problemas de saúde⁷.

No presente trabalho, serão mostrados alguns exemplos de aplicações da epidemiologia para o estudo da saúde de idosos no Brasil. Para isso, serão apresentados resultados do Projeto Bambuí, que é um estudo de coorte de idosos de longa duração (maiores detalhes sobre este projeto podem ser vistos em www.cpqrr.fiocruz/NESPE). De forma complementar, serão utilizados dados de hospitalizações no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Inicialmente, serão descritos os principais tipos de estudos epidemiológicos e sua importância para a inferência causal. A seguir, serão listadas e exemplificadas aplicações da epidemiologia, utilizando alguns desses tipos de estudo.

TIPOS DE ESTUDOS EPIDEMIOLÓGICOS

Os estudos epidemiológicos podem ser classificados em observacionais e experimentais. Os últimos fogem ao escopo deste trabalho e não serão comentados. De maneira geral, os estudos epidemiológicos observacionais podem ser classificados em descritivos e analíticos.

Os primeiros têm por objetivo determinar a distribuição de doenças ou condições relacionadas à saúde, segundo o tempo, o lugar e/ou as características dos indivíduos. Ou seja, responder à pergunta: quando, onde e quem adoece? Os estudos analíticos são delineados para examinar a existência de associação entre uma exposição e uma doença ou condição relacionada à saúde.

Os principais delineamentos de estudos analíticos são: (a) ecológico; (b) seccional (ou transversal); (c) caso-controle (ou caso-referência); e (d) coorte (coorte prospectiva ou coorte retrospectiva), como pode ser visto na figura 1.

Nos estudos ecológicos, compara-se a ocorrência de doenças ou condições relacionadas à saúde e a exposição de interesse entre agregados de indivíduos para verificar se existe associação entre elas. Nesse tipo de estudo, não existem informações sobre a doença e a exposição do indivíduo, mas do grupo populacional como um todo. Uma de suas vantagens é possibilitar o exame de associações na coletividade. Isso é particularmente importante quando se considera que a expressão coletiva de um fenômeno pode diferir da soma das partes desse fenômeno. Por outro lado, embora uma associação ecológica possa refletir corretamente uma associação causal entre exposição e doença, a possibilidade do viés ecológico é sempre lembrada como uma limitação para esse tipo de estudo. O viés ecológico – ou falácia ecológica – é possível porque uma associação observada entre agregados não significa, obrigatoriamente, que a mesma associação ocorra entre indivíduos⁸. Os estudos ecológicos são muito usados para comparações entre países ou regiões, para investigar associações entre desigualdades sociais e condições de saúde e, mais recentemente, em investigações sobre saúde urbana.

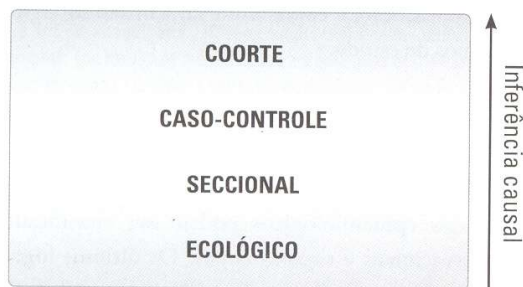


Figura 1. Principais tipos de estudos epidemiológicos observacionais analíticos

Nos estudos seccionais, a exposição e a condição de saúde são determinadas simultaneamente. Em geral, esse tipo de investigação começa com um estudo para determinar a prevalência de uma doença ou condição relacionada à saúde em uma determinada população (geralmente por meio de inquéritos de saúde). As características dos indivíduos classificados como doentes são comparadas às dos classificados como não-doentes. Nesse tipo de estudo não é possível saber se a exposição antecede ou é consequência da doença (Figura 2). Portanto, esse delineamento é fraco para determinar associações do tipo causa-efeito, mas é adequado para identificar pessoas e características passíveis de intervenção (grupos vulneráveis) e gerar hipóteses etiológicas.

Nos estudos casos-controles, inicialmente seleciona-se indivíduos com a doença (casos) e, para efeito de comparação, indivíduos sem a doença (controles). Depois, determina-se (mediante entrevista ou consulta a prontuários, por exemplo) se existe associação entre a exposição e a doença. Os estudos casos-controles, ao contrário dos estudos de coorte, partem do efeito (doença) para a causa (exposição) (Figura 2). Nesse artifício, residem as forças e as fraquezas desse tipo de estudo epidemiológico. Entre as vantagens, podem ser citadas: tempo mais curto para desenvolvimento do estudo, custo mais baixo da pesquisa, maior eficiência para o estudo de doenças raras, ausência de riscos para os participantes e possibilidade de investigação simultânea de diversas hipóteses etiológicas. Por outro lado, os estudos casos-controles são sujeitos a dois principais tipos de vieses (erro sistemático no estudo): de seleção (casos e controles podem diferir sistematicamente em virtude de tendências na seleção de participantes) e de memória (casos e controles podem diferir sistematicamente em sua capacidade de lembrar a história da exposição). Essas limitações podem ser contornadas por meio de delineamento e condução

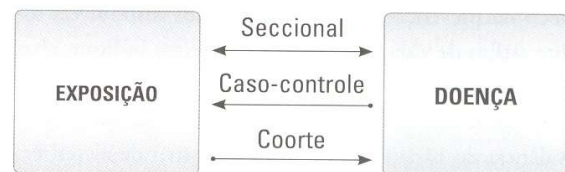


Figura 2. Direção (temporalidade) dos estudos seccionais, caso-controle e de coorte

cuidadosos de um estudo caso-controle⁹. Os estudos de casos-controles são muito usados em investigações etiológicas e em investigações de efetividade.

Nos estudos de coorte, primeiramente identifica-se a população de estudo e os participantes são classificados em expostos e não expostos a determinado fator de interesse. Depois, os indivíduos dos dois grupos são acompanhados para verificar a incidência da doença ou condição relacionada à saúde entre expostos e não-expostos (Figura 2). Se a exposição estiver associada à doença, espera-se que a incidência entre expostos seja maior do que entre não-expostos, além da variação esperada devida ao acaso. Nesse tipo de estudo, a mensuração da exposição antecede ao desenvolvimento da doença, não sendo sujeita ao viés de memória. Além disso, os que desenvolveram a doença e os que não desenvolveram não são selecionados, mas, sim, identificados entre membros da coorte expostos e não-expostos, não existindo viés de seleção de casos e controles. A principal limitação para o desenvolvimento de um estudo de coorte, além de seu custo financeiro, é a perda de participantes ao longo do tempo em virtude de recusas, mudanças de endereço ou emigração¹⁰. Perdas expressivas podem comprometer irremediavelmente a inferência dos resultados obtidos em um estudo de coorte, sobretudo se elas forem diferenciais entre expostos e não-expostos e/ou entre doentes e não-doentes. Entre os estudos observacionais, os estudos de coorte são os que produzem evidências mais fortes para inferência causal. Eles também são muito usados para determinar a história natural da doença e para investigações de efetividade, entre outras aplicações.

Maiores detalhes sobre delineamento de estudos epidemiológicos para investigações em saúde do idoso podem ser vistos em Lima-Costa & Barreto (2003)¹¹.

APLICAÇÕES DA EPIDEMIOLOGIA

As aplicações da epidemiologia podem se modificar à medida que surgem novos desafios para a saúde pública e à medida que novos instrumentos são incorporados à sua prática. De maneira geral, existe um razoável consenso de que entre as aplicações da epidemiologia estão incluídos: (a) vigilância epidemiológica; (b) análise da situação de saúde; (c) validade e confiabilidade de tes-

tes diagnósticos ou de outros instrumentos; (d) estudos para determinar a história natural das doenças; (e) estudos etiológicos ou de causas das doenças; (f) avaliação de ações e programas de saúde; (g) avaliação de novos tratamentos. Os estudos epidemiológicos observacionais, via de regra, são adequados para todas essas aplicações, exceto a última, que em geral é realizada de forma mais eficaz por meio de estudos experimentais.

VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

A vigilância é um aspecto central da prática epidemiológica. O acompanhamento ou monitoramento dos padrões de ocorrência das doenças/condições relacionadas à saúde em populações é chamado de vigilância epidemiológica. Uma definição mais refinada distingue os conceitos de vigilância e de monitoramento, caracterizando-se a primeira como contínua e a última como intermitente ou episódica⁷.

O episódio da Clínica Genoveva, no Rio de Janeiro, que veio a público e alcançou notoriedade nacional, é um exemplo que aponta para a necessidade de vigilância da assistência hospitalar prestada ao idoso em instituições de longa permanência. No episódio mencionado, a morte de um grande número de idosos hospitalizados, entre os meses de abril e junho de 1996, foi amplamente denunciada pela imprensa e resultou na intervenção do Ministério da Saúde. Utilizando-se dados do Sistema de Internações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS), investigou-se a possibilidade de que a alta taxa de mortalidade observada em 1996 não fosse episódica. O período estudado foi de janeiro de 1993 a maio de 1996. Os resultados desse trabalho demonstraram que altas taxas de mortalidade já vinham ocorrendo desde 1993; e que a utilização adequada dos dados do SIH-SUS poderia ter antecipado as investigações dos órgãos competentes, evitando o excesso de mortalidade só identificado em meados de 1996¹².

Estudo semelhante, apoiado pelo Ministério da Saúde, foi então desenvolvido em 17 hospitais com internações de longa permanência situados em capitais brasileiras, considerando-se o período compreendido entre 1999 e 2002¹³. Alguns resultados desse estudo serão apresentados a seguir, considerando-se três hospitais: aquele que apresentava taxas de mortalidade mais bai-

xas (definido como hospital de referência para o estudo) e dois hospitais que apresentaram as taxas mais altas durante o período estudado. Como pode ser observado na tabela 1, o hospital de referência apresentou taxas de mortalidade que variaram entre 11 e 21 por 1.000 pacientes/mês em todos os anos considerados. Ao passo que os hospitais 1 e 2 apresentaram taxas que variaram entre 103 e 212 por 1.000 e 197 e 250 por 1.000, respectivamente. Essas diferenças poderiam ser reais ou explicadas por diferenciais de sexo, idade e condições de saúde. Por exemplo, se os pacientes dos hospitais 1 e 2 fossem mais velhos e/ou apresentassem piores condições de saúde que os do hospital de referência, isso poderia explicar as maiores taxas de mortalidade observadas. Por isso, estimou-se o risco relativo (razão entre taxas de mortalidades) ajustado por sexo, faixa etária e diagnóstico principal da internação. Os resultados demonstraram que, mesmo após esses ajustamentos, os riscos relativos de mortalidade entre idosos internados no hospital 1 e no hospital 2 foram significativamente mais altos do que os observados no hospital de referência, sendo que no hospital 2, os riscos foram crescentes no período considerado. Esse trabalho foi importante para demonstrar que os diferenciais de risco, entre os hospitais investigados, podem servir como sinal de alerta e ponto de partida para investigações mais pro-

fundas sobre a qualidade da assistência oferecida aos idosos nos estabelecimentos com maiores e persistentes taxas de mortalidade¹³.

ANÁLISE DA SITUAÇÃO DE SAÚDE

A questão mais básica que pode ser feita a respeito de uma doença ou condição relacionada à saúde é com que frequência ela ocorre. Para responder essa pergunta, é necessário saber o número de casos da doença/condição e o número de pessoas sob risco de desenvolvê-la. A análise da situação de saúde da população é um instrumento valioso para o planejamento das ações em saúde. Ela pode ser feita com base em dados secundários (por exemplo, dados fornecidos pelo sistema de informações sobre mortalidade, pelo sistema de internações hospitalizações ou pela vigilância epidemiológica) e/ou em informações obtidas por meio de inquéritos de saúde.

Resultados do inquérito da linha de base da coorte de idosos de Bambuí exemplificam a última situação. Os participantes do estudo foram identificados por meio de um censo completo realizado na cidade pela equipe de investigadores do projeto. Todos os 1.742 residentes com 60 anos ou mais de idade em 1º de janeiro de 1997 foram convidados a participar do estudo; 92% partici-

Tabela 1. Taxa de mortalidade e risco relativo da mortalidade entre idosos internados sob cuidados prolongados em três hospitais (Sistema Único de Saúde, Brasil, de janeiro de 1999 a dezembro de 2002)

HOSPITAL	1999	2000	2001	2002
TAXA DE MORTALIDADE ²				
Santa Casa de Misericórdia (São Paulo)	20,7	18,4	11,4	21,4
Hospital 1 (Rio de Janeiro)	211,8	129,6	103,3	120,6
Hospital 2 (Belo Horizonte)	107,3	127,8	194,3	246,9
RR (IC 95%) ³				
Santa Casa de Misericórdia (São Paulo) ¹	1,0	1,0	1,0	1,0
Hospital 1 (Rio de Janeiro)	9,8 (6,9-14,1)	7,1 (4,8-10,4)	9,4 (5,9-15,2)	4,7 (3,1-7,0)
Hospital 2 (Belo Horizonte)	4,9 (3,3-7,1)	7,6 (5,3-11,0)	18,0 (12,2-26,7)	11,9 (8,8-16,2)

¹ Referência

² Por 1.000 pacientes/mês

³ Risco relativo (intervalo de confiança) ajustado por sexo, faixa etária e diagnóstico principal

Fonte: Guerra et al.¹³ (2004)

param da entrevista para fatores de risco e outros aspectos relevantes, e 87% submeteram-se a exames clínicos e laboratoriais. Os participantes do trabalho eram semelhantes ao conjunto de residentes na faixa etária em relação a todas as características consideradas. Desta forma, garantiu-se a validade interna do estudo¹⁴.

Na tabela 2 estão apresentadas as prevalências de algumas doenças ou condições crônicas entre idosos participantes do inquérito da linha de base da coorte de Bambuí. Os resultados surpreenderam. Em primeiro lugar, porque as prevalências observadas foram semelhantes ou superiores às observadas entre idosos residentes em países desenvolvidos. Esse resultado contradiz antigas crenças de que as doenças crônicas não transmissíveis e seus determinantes, assim como a saúde mental, deveriam ser foco de preocupações em grandes centros urbanos, mas não no interior do país, onde as prioridades seriam as doenças infecciosas e a mortalidade infantil. Em segundo lugar, porque a prevalência da infecção pelo *Trypanosoma cruzi* foi muito alta. A transmissão dessa infecção havia sido interrompida na área há cerca de 20 anos, mas os resultados do inquérito mostraram que – em virtude de um efeito de coorte – a prevalência da infecção continuava alta nas faixas etárias mais velhas¹⁵. Os resultados do inquérito de saúde da linha de base da coorte de Bambuí mostraram uma carga dupla de doenças não transmissíveis e transmissíveis. O desafio agora é entender os efeitos conjuntos dessas doenças sobre eventos adversos em saúde dos idosos. Essa é uma pergunta importante, porque a doença de Chagas (cujo agente é o *Trypanosoma cruzi*) deverá tornar-se nas próximas décadas uma doença de indivíduos mais velhos, como consequência da interrupção da transmissão da infecção em diversas áreas endêmicas da América Latina^{15,16}.

Validade e confiabilidade de testes diagnósticos ou outros instrumentos

A validade pode ser definida como o grau de acerto de um instrumento para realizar o diagnóstico de uma doença ou para aferir uma condição relacionada à saúde⁷. A validade tem quatro componentes: sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo (os dois últimos não serão considerados neste trabalho). A sensibilidade é a proporção dos doentes que apresentam um exame positivo. A especificidade é a proporção de não-doentes que apresentem um exame negativo.

Tabela 2. Prevalência de doenças e condições relacionadas à saúde na linha de base de uma coorte de base populacional de idosos (Projeto Bambuí)

DOENÇA OU CONDIÇÃO RELACIONADA	PREVALÊNCIA (%)
Hipertensão arterial	61,5% ¹⁷
Sintomas crônicos dos joelhos e das mãos	44,2% ¹⁸
Colesterol > 240 mg/dL	40,6% ¹⁹
Infecção pelo <i>Trypanosoma cruzi</i>	37,7% ¹⁵
Insônia	36,7% ²⁰
Depressão	19,0% ²¹
Diabetes melito	14,5% ²²
Fobia social	8,0% ²³
Doença de Parkinson	3,3% ²⁴

Fontes: ¹⁷Barreto et al. (2001); ¹⁸Matta-Machado et al. (2006); ^{15,19}Lima-Costa et al. (2001a, b); ²⁰Rocha et al. (2002); ²¹Costa et al. (2007); ²²Passos et al. (2005); ²³Vorcaro et al. (2004); ²⁴Barbosa et al. (2006)

A hipertensão arterial é o principal fator de risco modificável para doenças do aparelho circulatório, e seu tratamento adequado reduz a mortalidade e a morbidade cardiovascular. Desta forma, o conhecimento da distribuição da hipertensão arterial na população e a identificação de grupos vulneráveis são de grande interesse em saúde pública. A determinação da hipertensão na população é uma tarefa complexa, que exige a aferição da pressão arterial e informações sobre o uso atual de medicamentos. Isso tem encorajado a busca por indicadores simples, que possam ser usados em estudos de base populacional. O indicador mais simples da hipertensão arterial é a morbidade auto-referida (definida pela pergunta “Alguém médico já disse que você tem pressão alta?” ou pergunta equivalente), que tem sido usada em diversos inquéritos de saúde, entre eles a Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio (PNAD 2003), no Brasil, e o National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), nos Estados Unidos. Diversos esforços têm sido feitos para validar a morbidade auto-referida para hipertensão arterial, assim como para conhecer seus determinantes²⁵. De maneira geral, questiona-se a adequação de seu uso entre idosos porque, em virtude de problemas de memória, a validade da morbidade auto-referida seria menor nas faixas etárias mais velhas.

Dessa forma, a validade da hipertensão auto-referida foi investigada em uma amostra de adultos bambuienses, considerando-se como padrão-ouro a hipertensão definida por critérios biomédicos. Como pode ser observada na tabela 3, a sensibilidade (72%) e a especificidade (86%) globais observadas nesse estudo foram muito semelhantes às observadas na população adulta norte-americana, utilizando-se dados do NHANES (71% e 90%, respectivamente). Com relação à idade, observou-se aumento gradual da sensibilidade que alcançou o pico na faixa etária de 60 anos ou mais (81%). A explicação para esse achado é que a validade da hipertensão auto-referida está fortemente associada ao uso de serviços de saúde. Como os idosos utilizam mais esses serviços, a sensibilidade é mais alta, contrariando expectativas anteriores²⁵.

Ainda com relação à validade, outro estudo foi conduzido entre idosos bambuienses para comparar a sensibilidade e a especificidade da Escala de Depressão Geriátrica (GDS-30) e do General Health Questionnaire (GHQ-12) para rastreamento de sintomas depressivos, considerando-se como padrão-ouro o Schedule of Clinical Assessment in Neuropsychiatry (SCAN). A primeira foi desenvolvida para ser utilizada em pessoas mais velhas, ao passo que a última é mais utilizada em populações mais jovens. Como o GHQ-12 é o instrumento de rastreamento de transtornos mentais comuns mais usados na atualidade, a comparação deste com o GDS-30 era relevante. Os resultados mostraram que a validade das duas escalas era semelhante entre idosos. Para o GDS-30, a sensibilidade e a especificidade foram iguais a 73% e 65%, respectivamente. Para o GHQ-12, a sensibilidade variou entre 66% e 75% e a

especificidade entre 57% e 66%, dependendo do método de pontuação utilizado¹⁸.

Outra aplicação da epidemiologia é a determinação da confiabilidade ou reprodutibilidade de testes diagnósticos ou de outros instrumentos. A confiabilidade é definida como o grau de estabilidade observado quando uma medida é repetida sob idênticas condições⁷. O teste do relógio foi desenvolvido para rastreamento de déficit cognitivo. De maneira geral, esse instrumento apresenta boa confiabilidade em países desenvolvidos, mas seu desempenho entre idosos residentes na comunidade em países em desenvolvimento ainda não havia sido determinada. A confiabilidade entre observadores do teste do relógio foi examinada entre participantes da coorte de Bambuí, demonstrando forte concordância, além daquela esperada devida ao acaso (índice de Kappa = 0,99 para medidas repetidas pelo mesmo observador e 0,94 para medidas entre observadores)²⁶.

História natural das doenças

A história natural é definida como o curso de uma doença ou condição desde seu início até a resolução⁷, sendo a ocorrência do óbito o estágio final indesejável desta. Existem duas maneiras de se mensurar a mortalidade nesse tipo de investigação: primeiro, por meio da letalidade ou da taxa de mortalidade; segundo, por meio do tempo de sobrevivência após o diagnóstico.

No presente trabalho, foram utilizados dados da mortalidade em cinco anos entre os membros da coorte de Bambuí para responder às seguintes perguntas: (a) Qual é a taxa de mortalidade entre idosos com diferentes níveis de pressão arterial?; (b) Qual seu tempo de

Tabela 3. Sensibilidade e especificidade da hipertensão arterial auto-referida, em relação à hipertensão definida por critérios biomédicos^a em uma amostra probabilística de adultos residentes na comunidade, segundo a faixa etária (Projeto Bambuí)

FAIXA ETÁRIA (ANOS)	SENSIBILIDADE (IC 95%)	ESPECIFICIDADE (IC 95%)
18-39	43,8 (39,3-48,2)	91,4 (88,9-93,9)
40-59	73,3 (68,6-78,1)	78,9 (74,5-83,3)
> 60	80,9 (74,6-87,2)	77,8 (71,2-84,4)
Total	72,1 (69,3-75,0)	86,4 (84,3-88,6)

^a Média da segunda e terceira medidas da pressão arterial ≥ 140 ou ≥ 90 mmHg ou tratamento atual

Fonte: Lima-Costa et al.²⁵ (2004)

sobrevivência? Entre os 1.606 participantes da linha de base, 19% faleceram no período, e somente 5% foram perdidos para acompanhamento. A taxa de mortalidade e o tempo de sobrevivência dessa população foram estimados, considerando-se a média de duas entre três medidas da pressão arterial na linha de base. Como pode ser observado na tabela 4, a taxa de mortalidade entre aqueles com pressão arterial igual ou superior a 160 mmHg e/ou 100 mmHg foi 1,6 vez mais alta (50 por 1.000 pessoas/ano) que o observado entre aqueles que apresentavam pressão arterial mais baixa (30 por 1.000). Ao longo do tempo, a probabilidade de sobrevivência diminuiu progressivamente em todos os grupos, mas a velocidade dessa diminuição foi visivelmente maior entre aqueles com nível mais alto da pressão arterial (Figura 3).

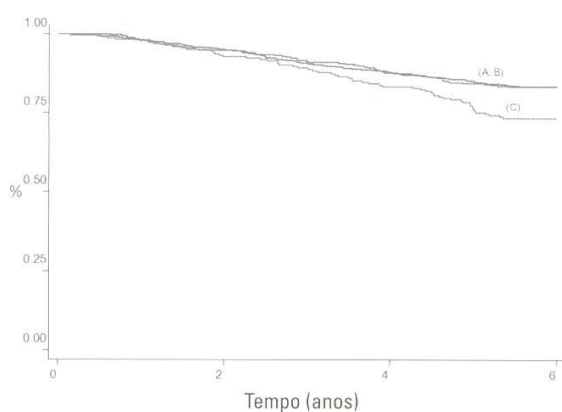


Figura 3. Tempo de sobrevivência entre idosos segundo a pressão arterial inicial (A: <140 e \geq 90 mmHg; B: 149-159 e/ou 90-99 mmHg; C: \geq 160 e/ou \geq 100 mmHg)

Fonte: Projeto Bambuí (dados não publicados)

Estudos de causas de doenças

Um objetivo central da pesquisa epidemiológica é o estudo das causas das doenças²⁸. O critério mais importante para inferência causal é a temporalidade, ou seja, a evidência de que a causa precede o efeito. Por essa razão, os estudos de coorte são aqueles, entre os estudos epidemiológicos observacionais, que produzem as evidências mais fortes para inferência causal.

Entre os participantes da linha de base da coorte de Bambuí, 575 eram normotensos. Três anos depois eles foram novamente examinados, observando-se que a incidência (casos novos) da hipertensão era igual a 37,5%. O risco relativo para hipertensão arterial foi estimado, segundo o hábito de fumar no início do estudo, comparando-se fumantes atuais e ex-fumantes com aqueles que jamais haviam fumado. Os riscos relativos foram ajustados por idade, sexo, colesterol LDL, colesterol HDL, triglicérides, glicose, pressão sistólica inicial, consumo semanal de álcool e índice de massa corporal. Os resultados estão apresentados na figura 4. Como pode ser observado, o risco de desenvolver hipertensão em três anos foi 53% mais alto entre fumantes, mesmo após ajustamentos por outros fatores relevantes. Esse resultado indica que o hábito de fumar é um fator de risco independente para a hipertensão arterial entre os idosos participantes da coorte de Bambuí.

Avaliação de ações e programas de saúde

As doenças cerebrovasculares (DCV) representam a primeira causa de mortalidade entre idosos e idosas brasileiros, refletindo – entre outros – falta de controle adequado da hipertensão arterial⁴.

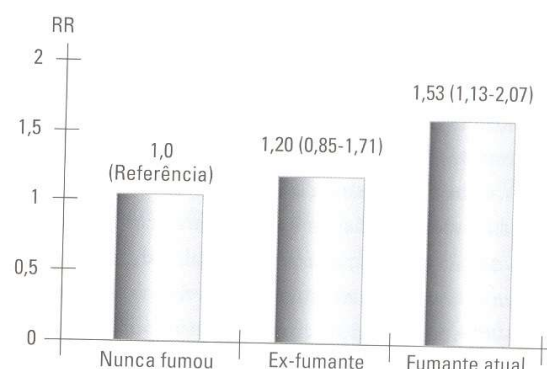
Tabela 4. Taxa de mortalidade entre idosos participantes de uma coorte de base populacional, segundo a média da pressão arterial na linha de base (Projeto Bambuí)

MÉDIA DA PRESSÃO ARTERIAL (MMHG)	ÓBITOS (N)	PESSOAS/ANO (N)	TAXA DE MORTALIDADE (POR 1.000 PESSOAS/ANO)
< 140 e < 90	145	4.804	30,2
140-159 e/ou 90-99	61	2.008	30,4
\geq 160 e/ou \geq 100	59	1.169	50,5

Fonte: Projeto Bambuí (dados não publicados)

Na linha de base da coorte de Bambuí, 919 idosos apresentavam hipertensão arterial, 704 sabiam ser hipertensos e 578 estavam sendo tratados. Entre os tratados, somente 224 (39%) apresentavam pressão arterial em níveis considerados adequados²⁹. Um estudo foi feito para identificar as características daqueles que, apesar de tratados, apresentavam controle inadequado da pressão arterial. Os resultados mostraram que os fatores associados ao controle inadequado da pressão arterial eram sexo masculino e menor escolaridade (Tabela 5). Esse achado é esperado uma vez que os homens tendem a cuidar menos da saúde e procurar menos por assistência médica. A escolaridade é também um fator determinante das condições de saúde e do uso de serviços de saúde. Os resultados deste trabalho foram importantes para a identificação de grupos vulneráveis, mas eles explicam somente uma parte da associação encontrada.

Um estudo qualitativo desenvolvido nessa população foi decisivo para melhor compreensão do problema. Nesse estudo verificou-se que, diante de dificuldades financeiras para a aquisição dos medicamentos, uma das estratégias utilizadas pelos idosos bambuienses era a redução da dose prescrita.



Fonte: Projeto Bambuí (dados não publicados)

Figura 4. Risco relativo ajustado (RR) para o desenvolvimento de hipertensão arterial em três anos entre idosos participantes de uma coorte de base populacional, segundo o hábito de fumar na linha de base (Projeto Bambuí)

O relato de um informante-chave exemplifica a questão: “Ela (uma senhora idosa) deveria tomar três comprimidos ao dia, mas ela toma só dois. Quando o dinheiro está curto, quando ela está quebrada, ela toma apenas um. Então sua pressão aumenta e

Tabela 5. Associação entre características sociodemográficas e controle inadequado da hipertensão arterial entre idosos participantes da linha de base de uma coorte de base populacional (Projeto Bambuí)

CARACTERÍSTICAS	CONTROLE INADEQUADO ^a		RP (IC 95%) ^b
	SIM	NÃO	
SEXO			
Feminino	57,8	42,2	1,00
Masculino	70,2	19,4	1,29 (1,20-1,39)
FAIXA ETÁRIA (ANOS)			
60-69	58,3	41,7	1,00
70-79	63,9	36,1	1,04 (0,96-1,14)
> 80	67,2	32,8	1,10 (0,97-1,24)
ANOS DE ESCOLARIDADE			
0-3	64,2	35,8	1,00
> 4	55,2	44,8	0,94 (0,89-0,99)

^aMédia de duas entre três medidas da pressão sistólica ≥ 140 mmHg e/ou da pressão diastólica ≥ 90 mmHg

^bRP (IC 95%): razão de prevalência (intervalo de confiança) ajustado pelo método de regressão de Poisson robusta por todas as variáveis listadas na tabela

o coração dispara” (informante-chave em Bambuí). A descontinuidade do tratamento também ocorria em virtude de reinterpretação da informação recebida. Outro relato é exemplar dessa situação: “O médico mandou tomar um de manhã e um de noite. Agora eu só estou tomando um de noite porque não estou sentindo nada. Não preciso tomar de manhã e de noite porque não sinto nada e não vou ficar tomando esta remediada não” (informante-chave em Bambuí)³⁰. Os resultados desses estudos mostraram que o controle adequado da pressão arterial na população estudada depende pelo menos de três fatores: detecção de casos (uma parcela expressiva dos idosos não sabia ser hipertenso), acesso aos medicamentos (dificuldades financeiras levavam a redução da dose prescrita) e educação para saúde (em virtude de reinterpretação da informação recebida).

CONCLUSÃO

A epidemiologia pertence ao campo da saúde pública. Ela possui um arsenal metodológico que se atualiza com grande vitalidade, fazendo com que – equivocadamente – algumas vezes ela seja entendida como metodologia científica. A ciência epidemiológica possui escopo próprio, tendo por objetivo final o controle de problemas de saúde e tendo por objeto o estudo de populações e não o estudo de indivíduos. No presente trabalho, foram mostrados alguns exemplos de aplicações da epidemiologia que são úteis para examinar as condições de saúde dos idosos, assim como para melhor compreensão de seus determinantes. É necessário que mais epidemiologistas se dediquem ao tema e que a epidemiologia seja mais utilizada nas pesquisas sobre a saúde dos idosos neste e em outros países em desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- Lima-Costa MF, Matos DL, Camarano AA. Evolução das desigualdades sociais em saúde entre idosos e adultos brasileiros: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio (PNAD 1998, 2003). *Ciência e Saúde Coletiva* 2006; 11:941-50.
- Beaglehole R, Bonita R, Kjellström T. *Epidemiologia Básica*. São Paulo: Santos Livraria Editora e Organização Mundial da Saúde, 1996. p. 88-93.
- Lima-Costa MF. A escolaridade afeta, igualmente, comportamentos prejudiciais à saúde de idosos e adultos mais jovens? – Inquérito de Saúde da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2004; 13:201-8.
- Lima-Costa MF. Tendências da mortalidade entre idosos brasileiros (1980-2000). *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2007; 23:1665-73 (no prelo).
- Lima-Costa MF, Matos DL. Prevalência e fatores associados à realização da mamografia na população feminina brasileira com 50-69 anos: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2003). *Cadernos de Saúde Pública* 2007; 23:1665-73.
- Firmo JOA, Uchôa E, Lima-Costa MF. Projeto Bambuí: fatores associados ao conhecimento da condição de hipertenso entre idosos. *Cadernos de Saúde Pública* 2004; 20:512-21.
- Last JM. *A Dictionary of Epidemiology*. 4. ed. Oxford: Oxford University Press, 2001.
- Szklo M, Javier Nieto E. Basic study designs in analytical epidemiology. In: Szklo M, Javier Nieto E. *Epidemiology: beyond the basics*. Gaithersburg: Aspen Publishers Inc., 2000. p. 3-51.
- Breslow NE, Day NE. *Statistical Methods in Cancer Research. I. The design and analysis of case control studies*. Lyon: IARC Scientific Publications, 1980.
- Breslow NE, Day NE. *Statistical Methods in Cancer Research. II. The design and analysis of cohort studies*. Lyon: IARC Scientific Publications, 1987.
- Lima-Costa MF, Barreto SM. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2003; 12:189-201.
- Guerra HL, Barreto SM, Uchôa E, Firmo JOA, Lima-Costa MF. A morte de idosos na Clínica Santa Genoveva, Rio de Janeiro: um excesso de mortalidade que o sistema público de saúde poderia ter evitado. *Cadernos de Saúde Pública* 2000; 16:545-51.
- Guerra HL, Giatti L, Lima-Costa MF. Mortalidade em internações de longa duração como indicador da qualidade da assistência hospitalar ao idoso. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2004; 13(4):247-53.
- Lima-Costa MFF, Uchôa E, Guerra HL, Firmo JOA, Vidigal PG, Barreto SM. The Bambuí Health and Ageing Study (BHAS): methodological approach and preliminary results of a population-based cohort study of the elderly in Brazil. *Revista de Saúde Pública* 2000; 34(2):126-35.
- Costa MFFL, Barreto SM, Guerra HL, Firmo JOA, Uchôa E, Vidigal PG. Ageing with *Trypanosoma cruzi* infection in a community where the transmission has been interrupted: the Bambuí Health and Ageing Study (BHAS). *International Journal of Epidemiology* 2001; 30(4):887-93.
- Lima-Costa MFF, Barreto SM, Guerra HL. Chagas' disease among older adults: branches or mainstream of the present burden of *Trypanosoma cruzi* infection. *International Journal of Epidemiology* 2002; 31(3):688-9.

17. Barreto SM, Passos VMA, Firmo JOA, Guerra HL, Vidigal PG, Lima-Costa MFF (2001). Hypertension and clustering of cardiovascular risk factors in a community in Southeast Brazil – The Bambuí Health and Ageing Study. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2001; 77(6):576-81.
18. Matta-Machado GP, Barreto SM, Passos VM, Lima-Costa MF. The Bambuí Health and aging study: prevalence of chronic joint symptoms among the elderly in Bambuí. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2004; 50(4):367-72.
19. Lima-Costa MF, Barreto SM, Uchoa E, Firmo JOA, Vidigal PG, Guerra HL. The Bambuí Health and Ageing Study (BHAS): prevalence of risk factors and preventive health care use. *Revista Panamericana de Salud Pública / Pan American Journal of Public Health* 2001b 9(4):219-27.
20. Rocha FL, Uchoa E, Guerra HL, Firmo JOA, Vidigal PG, Lima-Costa MF. Prevalence of sleep complaints and associated factors in community-dwelling older people in Brazil: the Bambuí Health and Ageing Study (BHAS). *Sleep Medicine* 2002; 3(2):231-8.
21. Costa E, Barreto SM, Uchoa E, Firmo JO, Lima-Costa MF, Prince M. Prevalence of International Classification of Diseases, 10th Revision common mental disorders in the elderly in a Brazilian community: The Bambuí Health Ageing Study. *American Journal of Geriatric Psychiatry* 2007; 15(1):17-27.
22. Passos VMA, Barreto SM, Diniz LM, Lima-Costa MFF. Type 2 diabetes: prevalence and associated factors in a Brazilian community – the Bambuí health and aging study, São Paulo. *Medical Journal* 2005; 123(2): 66-71.
23. Vorcaro CMR, Rocha FL, Uchoa E, Lima-Costa MF. The burden of social phobia in a Brazilian community and its relationship with socioeconomic circumstances, health status and use of health services: The Bambuí Study. *The International Journal of Social Psychiatry* 2004; 50(3):216-26.
24. Barbosa MT, Caramelli P, Maia DP, Cunningham MC, Guerra HL, Lima-Costa MF, Cardoso F. Parkinsonism and Parkinson's disease in the elderly: a community-based survey in Brazil(the Bambuí study). *Movement Disorders* 2006; 21(6): 800-8.
25. Lima-Costa MF, Peixoto SV, Firmo JOA. Validade da hipertensão arterial auto-referida e seus determinantes (projeto Bambuí). *Revista de Saúde Pública* 2004; 38(5):637-42.
26. Costa E, Barreto SM, Uchoa E, Firmo JOA, Lima-Costa MF, Prince M. Is the GDS-30 better than the GHQ-12 for screening depression in elderly people in the community? The Bambuí Health Aging Study (BHAS). *International Psychogeriatrics* 2006; 18(3):493-503.
27. Fuzikawa C, Lima-Costa MF, Uchoa E, Barreto SM, Shulman K. A population based study on the intra and inter-rater reliability of the clock drawing test in Brazil : the Bambuí Health and Ageing Study. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 2003; 18(5):450-6.
28. Rothman KJ. *Epidemiology: an introduction*. Oxford: Oxford University Press, 2002.
29. Firmo JOA, Barreto S, Lima-Costa MF. The Bambuí Health and Ageing Study (BHAS): factors associated with the treatment of hypertension in older adults in the community. *Cadernos de Saúde Pública* 2003; 19(3): 817-27.
30. Firmo JOA, Lima-Costa MF, Uchoa E. Projeto Bambuí: maneiras de pensar e agir de idosos hipertensos. *Cadernos de Saúde Pública* 2004; 20(4):1029-40.