

Ministério da Saúde
Fundação Oswaldo Cruz
Centro de Pesquisas René Rachou
Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde

Gasto energético com atividades físicas entre idosos: um estudo epidemiológico de base populacional (Projeto Bambuí)

por

Juciany Rodrigues de Oliveira Ramalho

Belo Horizonte
Fevereiro/2011

DISSERTAÇÃO

MSC - CPqRR

J.R.O.Ramalho

2011

**Ministério da Saúde
Fundação Oswaldo Cruz
Centro de Pesquisas René Rachou
Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde**

Gasto energético com atividades físicas entre idosos: um estudo epidemiológico de base populacional (Projeto Bambuí)

por

Juciany Rodrigues de Oliveira Ramalho

Dissertação apresentada com vistas à obtenção do Título de Mestre em Ciências na área de concentração Saúde Coletiva, subárea Epidemiologia.

Orientação: Profº Drº Sérgio William Viana Peixoto

Co-orientação: Prof^a Dr^a Maria Fernanda Furtado Lima-Costa

**Belo Horizonte
Fevereiro/2011**

Catálogo-na-fonte
Rede de Bibliotecas da FIOCRUZ
Biblioteca do CPqRR
Segemar Oliveira Magalhães CRB/6 1975

R165g Ramalho, Juciany Rodrigues de Oliveira.

2011 Gasto energético com atividades físicas entre idosos: um estudo epidemiológico de base populacional (Projeto Bambuí) / Juciany Rodrigues de Oliveira Ramalho. – Belo Horizonte, 2011.

XVI, 41 f.: il.; 210 x 297mm.

Bibliografia: f.: 49 - 57

Dissertação (Mestrado) – Dissertação para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós - Graduação em Ciências da Saúde do Centro de Pesquisas René Rachou. Área de concentração: Saúde Coletiva. Sub-área: Epidemiologia.

1. Idoso/Estatística & Dados Numéricos 2. Metabolismo Energético/fisiologia 3. Atividade motora/fisiologia 4. Envelhecimento/metabolismo 5. Doença crônica/prevenção & controle I. Título. II. Peixoto, Sérgio William Viana (Orientação). III. Lima-Costa, Maria Fernanda Furtado (Co-orientação)

CDD – 22. ed. – 305.26

**Ministério da Saúde
Fundação Oswaldo Cruz
Centro de Pesquisas René Rachou
Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde**

Gasto energético com atividades físicas entre idosos: um estudo epidemiológico de base populacional (Projeto Bambuí)

por

Juciany Rodrigues de Oliveira Ramalho

Foi avaliada pela banca examinadora composta pelos seguintes membros

Prof°. Dr°. Sérgio William Viana Peixoto (Presidente)

Prof^a. Dr^a. Karla Cristina Giacomini

Prof°. Dr°. Antônio Ignácio de Loyola Filho

Suplente: Prof°. Dr°. Érico de Castro e Costa

Dissertação defendida e aprovada em: 21/02/2011.

A Deus, meu mestre, conselheiro e Salvador.

SUPORTE FINANCEIRO

Este trabalho foi financiado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) e desenvolvido no Laboratório de Epidemiologia e Antropologia do Envelhecimento do Centro de Pesquisas René Rachou (CPqRR), Fundação Oswaldo Cruz, Minas Gerais.

AGRADECIMENTOS

Ao Itamar Júnior, meu amor, exemplo de dedicação e determinação. Com você minha vida é muito mais alegre. Agradeço ainda pelas revisões neste trabalho.

Aos meus pais e às minhas irmãs, nos quais sempre encontrei amor, fé e conselhos preciosos.

Ao meu orientador, Dr. Sérgio, pelo trabalho dedicado e competente, pela oportunidade de aprender a cada dia com seus ensinamentos epidemiológicos e sua experiência como pesquisador e mestre.

À minha co-orientadora, Dra. Maria Fernanda, pela dedicação à pesquisa e por compartilhar de sua vasta experiência. Agradeço pela acolhida no Núcleo de Estudos em Saúde Pública e Envelhecimento, que muito tem contribuído para elucidar questões relacionadas ao envelhecimento populacional.

À Coordenação de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, que trabalha constantemente para manter o curso com conceito de excelência nacional.

Aos professores e pesquisadores do Centro de Pesquisas René Rachou, pelo exemplo e ensinamentos que me proporcionaram crescimento pessoal e profissional, especialmente ao Dr. Antônio Loyola Filho, Dr. Fernando Proietti, Dra. Josélia Firmo, Dra. Maria Fernanda Lima-Costa e Dr. Sérgio Peixoto por compartilharem o gosto por esta instigante área, que é a epidemiologia.

Ao Dr. Antônio Loyola Filho e à Dra. Karla Cristina Giacomini pela gentil presença na banca de avaliação e pelas importantes contribuições a esta dissertação.

Aos idosos que participaram do Projeto Bambuí, e que com isso têm contribuído para a pesquisa no Brasil.

Aos colegas do Centro de Pesquisas René Rachou, pela amizade e companheirismo, imprescindíveis para esta caminhada.

Aos funcionários do Centro de Pesquisas René Rachou, que sempre nos apoiaram para o bom andamento do presente trabalho.

À Biblioteca do CPqRR em prover acesso gratuito local e remoto à informação técnico-científica em saúde custeada com recursos públicos federais, integrante do rol de referências desta dissertação, também pela catalogação e normalização da mesma.

Aos colegas da Faculdade Pitágoras, que sempre me apoiaram e incentivaram muito, e especialmente ao Prof. Márcio Meira Brandão, por compreender e valorizar este período de grande dedicação ao mestrado.

SUMÁRIO

Lista de gráfico.....	X
Lista de quadro.....	XI
Lista de tabelas	XII
Lista de abreviaturas e símbolos.....	XIII
Resumo.....	XIV
Abstract.....	XVI
1 INTRODUÇÃO.....	17
2 OBJETIVOS.....	24
2.1 Objetivo geral.....	24
2.2 Objetivos específicos	24
3 METODOLOGIA	25
3.1 Projeto Bambuí	25
3.2 População de estudo	25
3.3 Variáveis	25
3.4 Análise dos dados.....	28
3.5 Aspectos éticos.....	28
4 RESULTADOS.....	29
4.1 ARTIGO: Gasto energético com atividades físicas entre idosos: um estudo epidemiológico de base populacional (Projeto Bambuí).....	29
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49

Lista de gráfico

Gráfico 1 – População idosa brasileira para os anos de 1950-2020	18
---	----

Lista de quadro

Quadro 1- Códigos de atividade física do Questionário do <i>Projeto Bambuí</i> , do <i>Compêndio de Atividade Física</i> e outras informações	27
--	----

Lista de tabelas

Tabela 1- Distribuição das características sócio-demográficas, comportamentos em saúde, número de doenças crônicas e uso de serviços de saúde, segundo sexo. Projeto Bambuí - Minas Gerais, 1997.	39
Tabela 2- Distribuição das principais atividades físicas realizadas, segundo o sexo. Projeto Bambuí - Minas Gerais, 1997.	40
Tabela 3- Gasto energético com atividades físicas em taxa de equivalentes metabólicos (MET.min/semana), segundo o sexo e a faixa etária. Projeto Bambuí – Minas Gerais, 1997.	40
Tabela 4- Análise dos fatores associados ao gasto energético expresso em tercís para o sexo masculino. Projeto Bambuí – Minas Gerais, 1997.....	41
Tabela 5- Análise dos fatores associados ao gasto energético expresso em tercís para o sexo feminino. Projeto Bambuí – Minas Gerais, 1997.....	42

Lista de abreviaturas e símbolos

BHAS: *BambuÍ Health and Aging Study*

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC: Intervalo de Confiança

IPAQ: *International Physical Activity Questionnaire*

MET: Metabolic Equivalent Task

min: minuto

PNPS: Programa Nacional de Promoção da Saúde

RP: Razão de Prevalência

SUS: Sistema Único de Saúde

VIGITEL: Vigilância de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

Resumo

O objetivo desse estudo foi estimar o gasto energético com atividades físicas e os fatores associados a esse gasto entre os participantes da linha de base da coorte de idosos de Bambuí. Estudo de delineamento transversal com participação de 1585 idosos (>60anos), residentes no município de Bambuí, Minas Gerais, e que possuíam informações completas para as variáveis consideradas na investigação. O trabalho avaliou a estimativa de gasto energético a partir de questionário de 23 questões fechadas e 02 abertas sobre intensidade da atividade física, duração (tempo médio em minutos) e frequência. A variável dependente foi o gasto energético em atividades físicas, sendo que foram considerados sedentários os idosos que realizaram menos que 450 MET.min/semana. As variáveis independentes incluíram condições sócio-demográficas, hábitos de vida, condições de saúde e uso de serviços de saúde. A análise não ajustada dos dados foi baseada nos testes t de Student, Kruskal-Wallis e qui-quadrado de Pearson para comparações entre médias, medianas e frequências, respectivamente. A multivariada foi baseada em razões de prevalência (RP) estimadas pelo modelo logístico ordinal, para examinar a força das associações entre as variáveis independentes e o gasto energético expresso em tercis. A premissa do paralelismo das RP foi testada por meio do teste de Wald. A prevalência de sedentarismo foi de 31,2%. A mediana do gasto energético foi de 975 MET.min/semana (1195,8 entre homens e 803,1 entre mulheres), com acentuado declínio com a idade nos dois sexos. As duas atividades mais frequentes foram caminhar normalmente sem pressa (72,4%), seguida por varrer ou esfregar o assoalho (48,4%). Em ambos os sexos, os resultados da análise multivariada baseada na regressão logística ordinal mostraram associações negativas e graduadas entre gasto energético e idade e ocorrência de hospitalizações no mesmo período. O tabagismo atual, número de doenças crônicas e consultas médicas mostraram associação inversa com o gasto energético entre os homens. Entre as mulheres, associação positiva foi observada entre gasto energético e maior escolaridade. Considerando a importância de pesquisas nesta área da saúde pública para identificação de grupos vulneráveis, são necessários mais estudos dos fatores associados ao gasto energético em atividades físicas no Brasil. Quanto aos tipos de atividades físicas realizadas pelos idosos bambuienses, a alta proporção de idosos que realizam caminhadas reforça a necessidade de se

incentivar essa prática nas políticas para a promoção da saúde dessa população. A redução acentuada do gasto energético com a idade destaca a necessidade de estratégias efetivas para aumentar as atividades físicas de idosos em idades mais avançadas.

Abstract

The aim of this study was to estimate energy expenditure with physical activity and factors associated with this spending among the participants of the baseline cohort from Bambuí. Cross-sectional study with participation of 1585 elderly (> 60 years) in the municipality of Bambuí, Minas Gerais, Brazil, who had complete information for the variables considered in this study. The study evaluated the estimating energy expenditure through a questionnaire of 23 objective and 02 subjective questions about physical activity intensity, duration (average time in minutes) and frequency. The dependent variable was the energy expenditure in physical activities, and the elderly people that had less than 450 MET.min / week of expenditure energy were considered sedentary. The unadjusted analysis of the data was based on Student t test, Kruskal-Wallis and chi-square test for comparisons between means, medians and frequencies, respectively. A multivariate analysis was based on prevalence ratios (PR) estimated by ordinal logistic model to examine the strength of associations between independent variables and energy expenditure expressed in tertiles. The premise of parallelism of PR was tested by the Wald test. The prevalence of inactivity was 31.2%. The median energy expenditure was 975 MET.min / week (1195,8 men and 803,1 women), with a significant decline with age in both sexes. The two most frequent activities were walking normally without rushing (72.4%), followed by sweeping or scrubbing floors (48.4%). In both sexes, the results of multivariate analysis based on ordinal logistic regression showed negative associations and graded between energy expenditure and age, and occurrence of hospitalizations in the same period. The current smoking, number of visits to physicians over the last 12 months and number of chronic diseases have shown an inverse association with energy expenditure in men. Among women, positive association was observed between energy expenditure and higher schooling. Considering the importance of research in this area of public health to identify vulnerable groups, further studies are needed on factors associated with energy expenditure in physical activity in Brazil. The types of physical activities performed by elderly Bambuí, the high proportion of elders who walk reinforces the need to encourage this practice policies for promotion of their health. The sharp reduction in energy expenditure with age high lights the need for effective strategies to increase physical activities of elderly people at older ages.

1 INTRODUÇÃO

A proporção de idosos na população tem apresentado aumento crescente no Brasil. Em 2008, a cada grupo de 100 crianças de 0-14 anos, havia 24,7 idosos com 65 anos ou mais. Para 2050, a previsão é que a cada grupo de 100 crianças de 0-14 anos, haverá, em média, 172,7 idosos com 65 anos ou mais¹. Estimativas apontam que haverá cerca de 13,7% de idosos na população brasileira até 2020, o que aumenta o interesse do governo nesta área da saúde pública² (Gráfico 1).

O envelhecimento populacional vem acompanhado de maiores gastos públicos devido à crescente prevalência de doenças crônicas, entre as quais se encontra a incapacidade funcional. No entanto, a maior longevidade não anula a possibilidade de manutenção da capacidade funcional do idoso. Assim, a atenção com o envelhecimento saudável tem se apresentado em políticas como a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa, que inclui estímulo às pesquisas na área do envelhecimento^{4,5,6}. As medidas de promoção e recuperação da saúde devem ser direcionadas para manutenção da capacidade funcional nos anos adicionais de vida que acompanham o crescimento da longevidade, favorecendo a manutenção da vida com autonomia e independência⁷.

Sabe-se que com o envelhecimento também há perda de tecidos, inclusive musculares e cerebrais. Sobretudo nas idades mais avançadas o aumento da incidência de incapacidade funcional e doenças associam-se à redução dos gastos energéticos na prática de atividade física. Desordens músculo-esqueléticas, sensoriais e circulatórias podem influenciar o idoso a ser menos ativo fisicamente⁸. Se o idoso permanece restrito ao leito por três semanas, apresenta déficit mais expressivo do que se envelhecesse três décadas⁹.

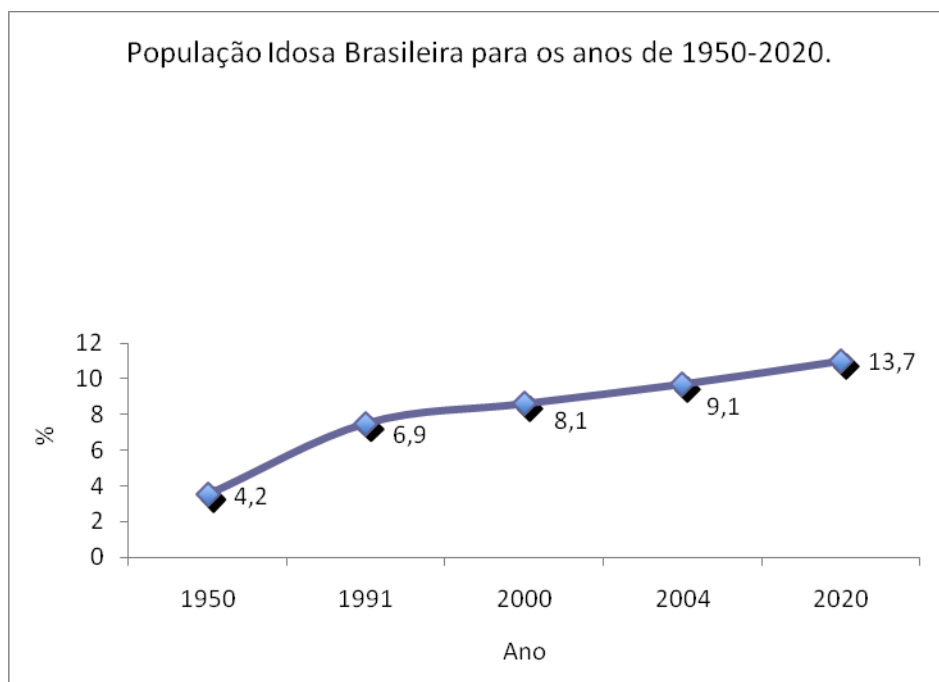
Nesse contexto insere-se a prática de atividades físicas, que é considerado nos Estados Unidos como um dos dez principais indicadores de saúde em uma população¹⁰. A atividade física moderada e regular, na maioria dos dias da semana, reduz o risco de morte prematura, a prevalência de doenças cardíacas, osteomusculares, dentre outras, além de promover bem-estar geral e diminuir os gastos públicos com saúde^{11,12}. Entre idosos, a prática de atividades físicas promove a redução de condições incapacitantes, de quedas e fraturas^{12,13,14}. Portanto, a adoção de programas de atividade física pode reduzir os custos com cuidados

médicos nessa população¹⁵, sendo que o auxílio às pessoas idosas na manutenção da saúde e da capacidade física são prioridades para a saúde pública¹⁶.

Para avaliação em estudos epidemiológicos, a atividade física pode ser subdividida em quatro domínios: lazer, atividades domésticas, transporte e atividades ocupacionais. É importante estudar níveis de atividade específicos por cada domínio, pois poucos estudos têm abordado esses quatro campos^{17,18}.

No entanto, a comparabilidade entre pesquisas é dificultada quando se utilizam diferentes protocolos de mensuração de uma variável, enquanto que instrumentos padronizados internacionalmente permitem a comparação de resultados de estudos em diferentes países^{19,20}.

Gráfico 1:



Fonte: IBGE, 2009²; IBGE, 2005³.

O conhecimento da prevalência da atividade física provê embasamento para estratégias em saúde pública²¹, mas a metodologia de avaliação e a classificação utilizada apresentam grande diversidade nas publicações em todo o mundo²². Embora se conheça a influência da atividade física sobre a saúde, existem questionamentos a serem respondidos. É necessário que as avaliações da atividade física sejam precisas, mas a falta de instrumentos validados, confiáveis, sensíveis e

que tenham praticabilidade tem limitado esta área de pesquisa²². O método de água duplamente marcada é o padrão-ouro para essa avaliação e tem sido utilizado para determinar prevalência da atividade física²³, mas não é indicado para estudos epidemiológicos de base populacional, pois nesse caso são necessários instrumentos de baixo custo²².

Existe ainda a metodologia com sensores de movimento e registros de atividade física, que tem sido utilizada no Brasil e no mundo para validação de questionários de avaliação da atividade física²⁴, inclusive para validação do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) no Brasil^{25,26,27}. Em outra situação foram utilizados recordatórios de 24 horas para validar um questionário para entrevista telefônica²⁸.

A escolha de medidas acuradas para avaliar o nível de atividade física é imprescindível para determinar a saúde da população, para isso, o método mais prático e utilizado em estudos epidemiológicos é o questionário^{21,29}. Normalmente os questionários são formados pelo menor número possível de questões, devido ao custo e praticidade. A avaliação da atividade física usando questão única tem sido validada por alguns estudos^{21,30}.

Quando a ênfase do estudo for obter informações precisas e detalhadas sobre atividade física, questionários mais extensos devem ser aplicados. No entanto, se a atividade física não é o foco principal do estudo, apenas uma ou duas perguntas são suficientes para determinar essa variável³⁰. A dificuldade do participante entender o que pode ser considerado atividade física ou exercício pode causar erro de classificação do sedentarismo. Em geral, os erros de classificação podem advir de categorizações equivocadas de pessoas que são engajadas em algum tipo de atividade, no grupo de sedentários, somente por não executarem atividades no tempo de lazer²¹.

Muitos estudos utilizaram questão única no Brasil^{31,32,33,34,35,36,37} e no mundo^{30,38}. Outros estudos escolheram questionários diversos, sendo que muitos deles consideraram o gasto energético semanal ou diário^{39,40,41,42,43,28}. Em outras investigações o questionário IPAQ foi o método de escolha^{44,45,46,47,48,49,50}.

A fim de permitir comparação entre pesquisas que avaliam o nível de atividade física foi criado o Compêndio de Atividade Física⁵¹. Este Compêndio é um dos métodos usados para definir a intensidade da atividade reportada pelo indivíduo⁵², através de códigos que têm sido amplamente utilizados em idosos^{19,52,53,54,55,56}. MET (metabolic equivalent task) é uma sigla utilizada para indicar o equivalente de taxa metabólica: um MET representa, em média, o consumo de oxigênio quando o sujeito está em repouso. Exercícios de 5 MET requerem 5 vezes o metabolismo de repouso, pois MET são múltiplos dessa taxa metabólica^{11,51}. O Compêndio provê a classificação por gasto energético (MET), descreve o padrão de atividade física apresentado pela população e, a partir de dados adequados, permite verificar os determinantes associados e a relação com saúde e doença^{51,57}. A proposta do Compêndio é eficiente na definição da intensidade da atividade física e permite estimar os valores de gastos energéticos de forma padronizada e consistente⁵².

Para determinar resultados relacionados à saúde e associados com atividade física moderada, a intensidade, a duração e o tipo da atividade devem ser especificados²¹. Diversos questionários usados em pesquisas epidemiológicas têm inserido tais informações, pois a duração, intensidade e tipo de atividade permitem calcular os gastos energéticos em MET, mediante consulta ao Compêndio de Atividade Física⁵⁷.

As atividades de intensidade leve consomem < 3 MET, moderadas são aquelas que consomem de 3 a 6 MET, e as atividades vigorosas > 6 MET¹¹. A recomendação é que sejam realizados, preferencialmente, 30 minutos ou mais de atividade contínua ou intermitente, de intensidade moderada a vigorosa, na maioria dos dias da semana^{11,12,58}. Tanto adultos quanto idosos devem fazer pelo menos 150 minutos por semana, de atividade física aeróbica moderada ou ainda, uma combinação de atividade moderada e vigorosa, sendo que os exercícios intermitentes devem ser compostos por períodos de pelo menos 10 minutos de duração^{58,59}.

Estudos sobre atividade física no Brasil mostram alta prevalência de idosos sedentários^{31,36,60,61,62,63}, apesar de grandes evidências de que a atividade física regular contribui para benefícios à saúde¹². Se os sedentários assumissem

pequenas alterações cotidianas com adoção de estilo de vida mais ativo, ocorreria aumento da qualidade de vida e diminuição dos riscos de doenças crônicas¹¹.

Estudo utilizando MET, entre pessoas com 18 anos ou mais, em 15 países da União Européia, encontrou menor prevalência de estilo de vida sedentário na Suécia (43,3%) e maior em Portugal (87,8%). Ainda, foi achado que 67% da população da União Européia, com mais de 65 anos de idade, é sedentária. Em relação aos fatores associados, foram encontradas, tanto em homens quanto em mulheres, associações significativas entre sedentarismo e nível educacional (quanto mais alto o nível educacional menor a freqüência de sedentarismo), tabagismo (os fumantes são mais sedentários) e estado civil (viúvos e divorciados apresentaram-se mais sedentários que os solteiros)¹⁹. As diferenças culturais e demográficas podem determinar estilo de vida mais ou menos sedentário. Portanto, é necessário conhecimento prévio da prevalência de estilo de vida sedentário antes de traçar estratégias de promoção da saúde em uma população¹⁹.

Tanto no Brasil quanto internacionalmente o lazer é o domínio mais estudado^{36,41,53,64,65,66}. Entre os estudos brasileiros que avaliaram a freqüência de atividade física no tempo de lazer entre idosos, os resultados de Bambuí, MG, utilizando pergunta única, mostraram 12,8% de idosos ativos (lazer ativo mais de 3 vezes por semana), 7,7% se exercitam no tempo de lazer somente 1 a 2 vezes por semana e 79,5% nunca praticam atividade física no lazer. Nesse estudo, quando avaliadas todas as atividades de vida diária, e não apenas o lazer, a prevalência de sedentarismo foi de 47,7% entre idosos; além disso, 5,6% dos idosos relataram ser extremamente ativos em suas vidas diárias e 46,6% relataram ser moderadamente ativos³¹.

Outra pesquisa, realizada em Campinas - SP, que avaliou atividade física através de pergunta única, observou que 73,7% dos idosos eram sedentários no lazer, pois não praticavam exercícios pelo menos uma vez por semana³⁶.

Estudo realizado no município de Pelotas - RS, através de questionário de múltiplas perguntas, encontrou elevada prevalência de inatividade física entre idosos, sendo de 43,2% em mulheres e 57,0% em homens, na faixa de 60-69 anos, e de 69,1% entre mulheres e 57,0% entre homens, com 70 anos ou mais. Nessa população o sedentarismo apresentou associação positiva com o avançar da idade,

mas não foi encontrada diferença significativa de sedentarismo associada ao gênero⁶².

Macera et al (2001)²¹ relataram que a identificação do comportamento sedentário é menos fidedigna quando feita a partir de questionamento com apenas uma pergunta, pois mudanças sutis em um comportamento sedentário podem passar despercebidas. Ainda, segundo Ham et al (2010)⁶⁷, o ideal e mais válido é fazer a medida direta da atividade física e não se respaldar apenas no auto-relato para determinar esses níveis.

No processo do envelhecimento são necessárias estratégias de incentivo à prática de exercícios^{12,68,69}, respaldadas em estudos científicos⁷⁰. Mas há carência de publicações, sobretudo de base populacional, que abordem atividade física no Brasil⁶⁴.

São necessárias adequações políticas frente à nova realidade demográfica brasileira, para tanto, o avanço da ciência, assim como atuações preventivas, investimento em infra-estrutura e medidas criativas são importantes para garantia de qualidade de vida ao grande contingente de idosos que compõe a população brasileira⁷¹.

Neste contexto, a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) confirma a institucionalização da promoção da saúde no Sistema Único de Saúde (SUS): sabe-se que o modo de viver dos sujeitos, correlacionado às transformações políticas, econômicas, sociais e culturais gera repercussão na sociedade. Portanto, a partir dessa demanda, a agenda de prioridades do Ministério da Saúde - 2006/2007 foi estendida até 2011 e seu objetivo é prover a análise de situação de saúde e investimento em qualidade de vida através da indução de práticas corporais, em contraposição ao sedentarismo, além de prover ações de proteção contra fatores de risco, dentre outras estratégias^{69,70}.

Atualmente há estratégias estabelecidas pela PNPS, mas com foco para escolares, existindo uma lacuna em ações voltadas para a população idosa⁶⁹. Há um grande interesse no Ministério da Saúde por estudos na área da atividade física, confirmado pelo financiamento da PNPS. Estudos para investigar os fatores associados à atividade física são importantes para o direcionamento dos programas de saúde pública. A compreensão dos fatores associados aos níveis de atividade

física entre idosos permitirá que programas de prevenção e recuperação da saúde sejam direcionados aos grupos mais vulneráveis, garantindo assim o princípio de equidade que rege o SUS.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Estimar o gasto energético com atividades físicas e os fatores associados a esse gasto entre os participantes da linha de base da coorte de idosos de Bambuí.

2.2 Objetivos específicos

Estimar o gasto energético entre os idosos bambuienses;

Determinar a prevalência de sedentarismo entre idosos residentes em Bambuí, MG;

Examinar os fatores associados ao gasto energético entre idosos residentes em Bambuí, MG.

3 METODOLOGIA

3.1 Projeto Bambuí

O Projeto Bambuí é um estudo de coorte da saúde de idosos residentes na comunidade, que está sendo desenvolvido na cidade de Bambuí, MG. Os principais objetivos do estudo são a identificação de preditores da mortalidade, hospitalização, limitações físicas, déficit cognitivo e de doenças e condições crônicas selecionadas. A linha de base da coorte foi constituída em 1997, sendo os idosos acompanhados anualmente até o momento⁷².

O município de Bambuí situa-se no sudeste do Brasil, no estado de Minas Gerais, a aproximadamente 215km de Belo Horizonte, capital do estado. À época da constituição da linha de base, o município possuía 20.573 habitantes, 73% dos quais residiam em sua zona urbana. A esperança de vida ao nascer era de 70,2 anos e a taxa de mortalidade infantil de 48,4 por mil^{72,73}.

3.2 População de estudo

Entre novembro e dezembro de 1996 foi feito um censo completo na cidade de Bambuí, que possuía aproximadamente 15.000 habitantes na zona urbana, para identificação dos participantes. A população que apresentava 60 anos ou mais em 01/01/1997, residente na zona urbana de Bambuí (1742) foi convidada a participar do estudo. Destes, 1606 (92,2%) responderam às entrevistas⁷².

O presente estudo é de delineamento seccional, utilizando os dados coletados na linha de base da coorte de Bambuí.

3.3 Variáveis

A variável dependente foi o gasto energético em atividades físicas globais / rotineiras, estimado a partir de questionário com múltiplas perguntas.

Para estimar o gasto energético (em MET.min/semana), nos últimos 90 (noventa) dias, foi utilizado o questionário do *Bambuí Health and Aging Study* (BHAS), que avaliou o tipo de atividade física, duração e frequência. O questionário apresenta vinte e três atividades (que abordam atividades globais, nos quatro domínios de atividade física: lazer, atividades domésticas, transporte e atividades

ocupacionais) e mais duas questões abertas nas quais o participante cita a atividade realizada, que não havia sido incluída no questionário.

O valor final em MET.min/semana permitiu classificar o idoso como sedentário ou não. O gasto energético foi calculado utilizando-se a seguinte fórmula: MET (intensidade da atividade) x tempo (duração da atividade em minutos) x frequência (número de vezes que realizou a atividade por semana)⁵⁹. Foram considerados sedentários os que gastaram < 450 MET.min/semana nas atividades físicas globais avaliadas. Por exemplo, atividade moderada feita em 5 dias da semana x 30 minutos por dia x 3 MET gastos por atividade = 450 MET.min/semana^{11,58,59}.

No Quadro 1, estão apresentados os códigos e tipos de atividades das questões sobre atividade física do Questionário do BHAS, considerados para estimativa de gasto energético em atividades globais. Há também os correspondentes Códigos do Compêndio de Atividade Física, os gastos energéticos em MET e intensidades de cada atividade⁵⁷.

Entre as variáveis exploratórias ou independentes, foram consideradas: características sócio-demográficas, hábitos em saúde, número de doenças crônicas e uso de serviços de saúde. As variáveis sócio-demográficas foram: idade, estado conjugal e anos completos de escolaridade. Entre as variáveis relacionadas aos hábitos em saúde estão: tabagismo e consumo excessivo de bebidas alcoólicas. Para avaliação do número de doenças crônicas foi considerada a história de diagnóstico médico para hipertensão arterial, hipercolesterolemia, angina, infarto, artrite ou reumatismo, diabetes e doença de Chagas. Foi também avaliado o uso de serviços de saúde, que incluiu o número de hospitalizações nos últimos 12 meses e número de visitas ao médico no mesmo período.

Os entrevistadores eram pessoas da comunidade com mais de 11 anos completos de escolaridade e foram treinados por profissional com larga experiência. O questionário foi aplicado diretamente aos idosos participantes ou aos respondentes secundários, quando o idoso não apresentava condições físicas ou cognitivas para responder às questões^{33,72}.

Quadro 1. Códigos de atividade física do Questionário do *Projeto Bambuí*, do *Compêndio de Atividade Física* e outras informações.

Código Estudo Bambuí	Tipo de Atividade	Código do Compêndio	METs por atividade	Intensidade
EF5	Andar a cavalo (galope ou trote)	11390 / 11400	$8 + 6,5 \div 2 = 7,25$	Intensa
EF8	Correr de bicicleta	01015	8,0	Intensa
EF11	Nadar	18310	6,0	Moderada
EF14	Correr ou praticar <i>jogging</i>	12020	7,0	Intensa
EF17	Jogar futebol	15610	7,0	Intensa
EF20	Subir escadas com velocidade normal	17130	8,0	Intensa
EF23	Dança rítmica	03025	4,5	Moderada
EF26	Serrar madeira	11330	7,0	Intensa
EF29	Cavar a terra para plantar jardim ou horta	08050	5,0	Moderada
EF35	Jogar tênis	15675	7,0	Intensa
EF38	Jogar peteca	15710	4,0	Moderada
EF41	Andar depressa	17200	3,8	Moderada
EF 44	Jogar basquete	15050	6,0	Moderada
EF47	Jogar vôlei	15710	4,0	Moderada
EF50	Freqüentar academia de ginástica/fazer ginástica em casa	15300	4,0	Intensa
EF56	Dançar	03025	4,5	Moderada
EF59	Varrer/esfregar assoalho	05021 / 05130	$3,5 + 3,8 \div 2 = 3,65$	Moderada
EF62	Limpar vidros	05020	3	Moderada
EF65	Pintar parede	06165	4,5	Moderada
EF68	Passear de bicicleta	01010	4,0	Moderada
EF71	Caminhar normalmente (sem pressa)	17170	3,0	Moderada
EF74	Subir escadas depressa ou com pacotes	17025	9,0	Intensa
EF77	Subir ladeira andando de bicicleta	01009	8,5	Intensa
EF80	Outro tipo não mencionado no questionário:_____			
EF83	Outro tipo não mencionado no questionário:_____			

* METs: Múltiplos de Taxa Metabólica de repouso

Para calcular o escore: METs por atividade física X duração em minutos x frequência (número dias por semana)

3.4 Análise dos dados

A análise não ajustada dos dados foi baseada nos testes t de Student, no teste de Kruskal-Wallis e no teste qui-quadrado de Pearson para comparações entre médias, medianas e frequências, respectivamente. A multivariada foi baseada em razões de prevalência (RP) estimadas pelo modelo logístico ordinal, para examinar a força das associações entre as variáveis independentes e o gasto energético expresso em tercís. A premissa do paralelismo das RP foi testada por meio do teste de Wald. O cumprimento dessa premissa significa que a RP estimada ao se comparar o tercil inferior com os dois tercís superiores é a mesma obtida quando se comparam os dois tercís mais baixos com o tercil superior⁷⁴. Foi adotado o nível de significância de 5%. As análises foram estratificadas por sexo e realizadas utilizando-se o pacote estatístico STATA 11.0 (Stata Corporation, College Station, Texas).

3.5 Aspectos éticos

O Projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz em novembro de 1996. O termo de consentimento informado e esclarecido foi obtido de cada idoso participante do estudo.

4 RESULTADOS

4.1 ARTIGO

Artigo aprovado para publicação no periódico Cadernos de Saúde Pública (CSP).
Carta de aprovação emitida em 10/05/2011.

Gasto energético com atividades físicas entre idosos: um estudo epidemiológico de base populacional (Projeto Bambuí)

Energy expenditure through physical activity among older adults: a population-based epidemiologic study (Bambuí Study)

Juciany Rodrigues de Oliveira Ramalho ¹, Maria Fernanda Lima-Costa ^{1, 2}, Josélia Oliveira Araújo Firmo ^{1, 2}, Sérgio Viana Peixoto ^{1, 2}

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Centro de Pesquisas René Rachou, Fundação Oswaldo Cruz. Belo Horizonte, Brasil; ² Núcleo de Estudos em Saúde Pública e Envelhecimento. Fundação Oswaldo Cruz e Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi estimar o gasto energético das atividades físicas entre idosos. Participaram do estudo 1585 residentes da cidade de Bambuí (MG) com ≥ 60 anos (91% da população total de idosos). Foram pesquisadas 23 tipos de atividade física, sua frequência e duração. A mediana do gasto energético foi de 975,0 MET.min/semana (1195,8 entre homens e 803,1 entre mulheres), com acentuado declínio com a idade nos dois sexos. A prevalência do sedentarismo (<450 MET.min/semana) foi de 31,2%. Caminhar normalmente (sem pressa) correspondeu a cerca de 1/3 do total do gasto energético estimado. Em ambos os sexos, os resultados da análise multivariada baseada na regressão logística ordinal mostraram associações inversas entre gasto energético e idade e ocorrência de hospitalizações. Entre homens, foram observadas associações inversas com tabagismo, número de doenças crônicas e consultas médicas. Esses resultados ressaltam a necessidade de estratégias efetivas para aumentar as atividades físicas

de idosos mais velhos, chamando atenção para o predomínio da caminhada nesse grupo.

Palavras-chave: atividade física, idosos, envelhecimento, gasto energético.

Abstract

The aim of this study was to estimate the energy expenditure of physical activity among older adults. The study included 1585 residents in Bambuí (MG) aged ≥ 60 years (91% of the total population in the city). We examined 23 types of physical activity, its frequency and duration. The median energy expenditure was 975 MET.min / week (1195.8 among men and 803.1 among women) with a significant decline with age in both sexes. The prevalence of sedentary lifestyle (<450 MET.min / week) was 31.2%. Walking (without rushing) accounted for about 1/3 of total energy expenditure. In both sexes, the results of multivariate analysis based on ordinal logistic regression showed inverse associations between energy expenditure and age and hospitalizations. Among men, inverse associations were observed for smoking, number of chronic diseases and number of visits to doctors. These results emphasize the need for effective strategies to increase physical activity in older elderly, calling attention to the high prevalence of walking in this group.

Key-words: physical activity, aged, energy expenditure, elderly

Introdução

A atividade física regular é o fator que prediz de forma mais consistente o envelhecimento saudável, como tem sido observado em diversos estudos de coorte de idosos ¹⁻³. As atividades físicas reduzem a mortalidade cardiovascular, independentemente da pressão arterial e de outros fatores de risco ^{4,5}. Entre idosos, a prática de atividades físicas leva também à redução de condições incapacitantes, assim como de quedas e fraturas ^{6,7}. O aumento da atividade física da população pode implicar em melhora da qualidade de vida e redução dos custos com a atenção à saúde dessa população ⁸.

Para uma adequada estimativa da prevalência e dos fatores associados aos baixos níveis de atividade física em uma população, os instrumentos utilizados devem ter boa validade e reprodutibilidade, além de serem de fácil aplicação, sobretudo em estudos epidemiológicos de base populacional⁹. O método de água duplamente marcada é o padrão-ouro para avaliação da atividade física¹⁰, mas é usado raramente em estudos populacionais devido ao elevado custo e dificuldades operacionais^{9,11}.

A literatura mostra grande diversidade de métodos utilizados para medir as atividades físicas⁹. O questionário é o instrumento mais comumente utilizado em estudos epidemiológicos. A entrevista pode incluir uma única pergunta ou uma pergunta para cada domínio da atividade¹²⁻¹⁶ ou ainda, incluir diversas perguntas para obter informações mais detalhadas sobre frequência, intensidade e duração da atividade^{17,18}.

A avaliação da atividade física regular usando uma única pergunta, ou uma pergunta para cada domínio da atividade apresenta validade razoável^{19,20}, sendo essa uma estratégia muito usada tanto no Brasil^{13,16,21} quanto em outros países²²⁻²³. Mais recentemente, vêm sendo utilizados instrumentos que permitem estimar o gasto energético semanal ou diário²⁴, como o “*International Physical Activity Questionnaire*” (IPAQ)²⁵⁻³⁰, entre outros³¹⁻³⁴. Entretanto, ao nosso conhecimento, não existem estudos brasileiros de base populacional estimando o gasto energético das atividades físicas entre idosos.

O objetivo desse estudo foi estimar o gasto energético com atividades físicas e os fatores associados a esse gasto entre os participantes da linha de base da coorte de idosos de Bambuí.

Métodos

Coorte de idosos de Bambuí

A coorte de idosos de Bambuí é conduzida na cidade de Bambuí, com aproximadamente 15.000 habitantes, situada no estado de Minas Gerais. O delineamento do estudo e os procedimentos adotados foram descritos em publicações anteriores^{35,36}. Foram selecionados para a linha de base todos os residentes na cidade com idade igual ou superior a 60 anos em 1º de janeiro de

1997, que foram identificados por meio de um censo completo realizado pela equipe de investigadores. Entre os 1742 residentes idosos, 1606 (92,2%) participaram da entrevista da linha de base, que foi realizada entre fevereiro e maio de 1997. Todos os participantes da linha de base foram selecionados para o presente trabalho.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Variáveis do estudo

Atividade física

A estimativa do gasto energético foi baseada em 23 perguntas fechadas e em duas perguntas abertas sobre atividades físicas praticadas nos 90 dias precedentes. As perguntas incluíram o tipo de atividade, a frequência e o tempo médio (em minutos) gasto na prática de cada atividade. As seguintes atividades foram consideradas: caminhar normalmente sem pressa (*walking, 2.5 mph*), subir escadas com velocidade normal (*up stairs, using or climbing up ladder*), subir escadas depressa ou com pacotes (*carrying load upstairs, general*), varrer ou esfregar assoalho (*mopping e scrubbing floors*), limpar vidros (*cleaning - wash windows*), nadar (*swimming, leisurely, not lap swimming, general*), dançar (*dancing, general*), praticar dança rítmica (*dancing, general*), passear de bicicleta (*bicycling, < 10 mph, leisure, to work or for pleasure*), pintar parede (*home repair, painting*), jogar peteca (*volleyball*), jogar tênis (*tennis, general*), jogar vôlei (*volleyball*), jogar basquete (*basketball, non-game, general*), jogar futebol (*soccer, casual, general*), andar depressa (*walking, 3.5 mph, level brisk, firm surface, walking for exercise*), freqüentar academia de ginástica ou fazer ginástica em casa (*gymnastics, general*), correr ou praticar “jogging” (*jogging, general*), cavar a terra para plantar jardim ou horta (*lawn and garden: digging, spading, filling garden, composting*), serrar madeira (*forestry, sawing by hand*), correr de bicicleta (*bycycling, general*), andar a cavalo a galope ou trote (*horse racing, galloping; horse racing, trotting*), subir ladeira andando de bicicleta (*bicycling, mountain*). As perguntas abertas incluíam atividades não contempladas na lista acima e as suas respostas foram cuidadosamente codificadas por uma fisioterapeuta (JROR). Essas atividades incluíram apanhar café, tirar leite,

capinar, andar em cadeira de rodas, podar árvores, colher feijão, carregar lenha, andar devagar com bengala, limpar poço com enxada, fazer cerca, cortar lenha e atuar como pedreiro ou carpinteiro.

A intensidade de cada atividade foi codificada de acordo com o Compêndio de Atividade Física, que permite comparações internacionais ³⁷, sendo consideradas apenas as atividades de intensidade moderada a vigorosa. Os níveis de atividade física foram calculados com base na estimativa do consumo de oxigênio para cada atividade, o que permitiu quantificar o gasto energético em taxa de equivalentes metabólicos (MET). Para estimar gasto energético, foram incluídas somente as atividades físicas cujos episódios duraram pelo menos 10 minutos, uma vez que os benefícios gerados pela atividade são menos importantes em tempos menores ^{6,38,39}. O gasto energético foi calculado utilizando-se a seguinte fórmula: MET (intensidade da atividade) x tempo (duração da atividade em minutos) x frequência (número de vezes que realizou a atividade por semana) ³⁸. Foram considerados sedentários aqueles cujo gasto energético foi inferior a 450 MET.minuto/semana, o que corresponde a pelo menos 150 minutos semanais de atividade física de intensidade moderada a vigorosa, segundo recomendações para população idosa ^{6,40}.

Variáveis independentes

As variáveis independentes do estudo incluíram características sócio-demográficas (idade, escolaridade e situação conjugal), hábitos em saúde (tabagismo e consumo de bebidas alcoólicas), número de doenças crônicas e uso de serviços de saúde (número de visitas a um médico nos últimos 12 meses e hospitalizações no mesmo período). Foram considerados tabagistas atuais aqueles que relataram já ter fumado pelo menos 100 cigarros durante a vida e continuavam fumando. O consumo de álcool foi definido pela ingestão de mais de 2 doses por dia nos últimos 12 meses. O número de doenças crônicas foi baseado na história de diagnóstico médico para hipertensão arterial, hipercolesterolemia, angina, infarto, artrite ou reumatismo, diabetes e doença de Chagas. Mais detalhes podem ser vistos em outras publicações ^{35,36}.

Análise dos dados

A análise não ajustada dos dados foi baseada nos testes t de Student, no teste de Kruskal-Wallis e no teste qui-quadrado de Pearson para comparações entre

médias, medianas e frequências, respectivamente. A multivariada foi baseada em razões de prevalência (RP) estimadas pelo modelo logístico ordinal, para examinar a força das associações entre as variáveis independentes e o gasto energético expresso em tercís. A premissa do paralelismo das RP foi testada por meio do teste de Wald. O cumprimento dessa premissa significa que a RP estimada ao se comparar o tercil inferior com os dois tercís superiores é a mesma obtida quando se compara os dois tercís mais baixos com o tercil superior ⁴¹; a escolaridade foi a única variável que não cumpriu essa premissa entre as mulheres, tendo sido calculadas RP separadas para cada tercil de gasto energético. Foi adotado o nível de significância de 5%. As análises foram estratificadas por sexo e realizadas utilizando-se o pacote estatístico STATA 11.0 (Stata Corporation, College Station, Texas).

Resultados

Entre os 1606 participantes da linha de base da coorte, 1585 (98,7%) possuíam informações completas para todas as variáveis consideradas neste trabalho e foram incluídos na presente análise. Entre os participantes, 633 (39,9%) eram homens e 952 (60,1%) eram mulheres.

Na Tabela 1 está apresentada a distribuição das características sócio-demográficas, comportamentos em saúde, número de doenças crônicas e uso de serviços de saúde entre os participantes do estudo. A média de idade dos participantes foi de 69,3 anos (Desvio padrão [DP]: 7,4), predominando a baixa escolaridade (65,4% possuíam menos de 4 anos de escolaridade completa). A existência de um cônjuge foi informada por 49,3% dos idosos. A prevalência do tabagismo atual foi de 18,8% e 2,0% relataram consumo excessivo de bebidas alcoólicas, 74,2% haviam tido diagnóstico médico para pelo menos uma doença crônica, 80,4% haviam consultado médicos nos últimos 12 meses e 22,4% haviam sido hospitalizados em pelo menos uma ocasião no mesmo período. Diferenças importantes foram observadas entre os sexos: a existência de um cônjuge foi significativamente mais freqüente entre os homens, assim como o tabagismo atual e o consumo excessivo de bebidas alcoólicas. As mulheres informaram maior número de diagnósticos para doenças crônicas, maior número de consultas médicas e de hospitalizações.

A atividade física mais freqüente foi caminhar normalmente sem pressa (72,4%), seguida por varrer ou esfregar o assoalho (48,8%), cavar a terra para plantar jardim ou horta (32,7%), andar depressa (29,5%), limpar vidros (13,9%), andar a cavalo galopando ou trotando (7,2%) e dançar (6,1%). As prevalências de todas essas atividades foram significativamente mais altas entre os homens do que entre as mulheres, com exceção de trabalhos domésticos (varrer ou esfregar o assoalho e limpar vidros foram atividades mais freqüentes entre as mulheres) e dançar (que não apresentou diferença significativa) (Tabela 2).

Entre as atividades acima mencionadas, caminhar normalmente sem pressa foi a responsável pelo maior percentual de gasto energético na população estudada (mediana = 34,8%; p25-p75: 8,5%-71,1%), correspondendo a cerca de 1/3 do total desse gasto. Os valores correspondentes para homens e mulheres foram 43,7% (21,4%-91,1%) e 27,3% (3,1%-57,8%), respectivamente ($p < 0,001$).

Na Tabela 3 estão apresentados os gastos energéticos com atividades físicas por idade e sexo. A mediana do gasto energético total da população estudada foi de 975,0 MET.min/semana (p25-p75: 292,5-1881,8). Esse valor foi significativamente mais alto ($p < 0,001$) entre os homens (1195,8; 397,5-2677,0) do que entre as mulheres (803,1; 237,2-1630,3), tendo sido essa diferença consistentemente observada nas três faixas etárias. Com relação à idade, observa-se uma redução acentuada e progressiva dos gastos energéticos da faixa etária mais jovem para a mais velha, em ambos os sexos.

A prevalência de sedentarismo em ambos os sexos foi de 31,2%. Essa prevalência foi maior entre as mulheres (34,4%) do que entre os homens (26,4%) ($p = 0,001$). A prevalência de sedentarismo aumentou acentuadamente com a idade (22,5%, 36,2% e 57,2% nas faixas etárias de 60-69, 70-79 e 80 ou mais, respectivamente; $p < 0,001$).

Nas Tabelas 4 e 5 estão apresentados os resultados da análise multivariada da associação entre gasto energético (em tercis) e características sócio demográficas, comportamentos em saúde, condições de saúde e uso de serviços de saúde, de acordo com o sexo. Foram observadas associações negativas e graduadas entre gasto energético e idade e ocorrência de hospitalizações em ambos os sexos. Apenas entre homens, foi observada uma associação negativa e graduada

entre gasto energético e tabagismo atual, número de doenças crônicas e número de consultas médicas nos últimos 12 meses. Entre as mulheres, associação positiva foi observada entre gasto energético e maior escolaridade.

Discussão

Os resultados do presente trabalho mostraram que a mediana do gasto energético da população estudada (975,0 MET.min/semana) foi 2,2 vezes mais alta que os 450 MET.minuto/semana estabelecidos como ponto de corte para a definição de sedentarismo ^{6,40}. Considerando esse ponto de corte, a prevalência de sedentarismo entre idosos bambuienses foi de 31,2%.

Um estudo baseado em dados do sistema de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL), conduzido em amostra representativa de adultos residentes em domicílios com telefone fixo nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal, mostrou que a prevalência de sedentarismo no lazer (atividades físicas de intensidade leve ou moderada por pelo menos 30 minutos < 3 dias na semana) entre idosos era de 86,3% ²¹. Outro trabalho, baseado no inquérito da linha de base da coorte de idosos de Bambuí e utilizando o mesmo instrumento, mostrou prevalência de sedentarismo no lazer semelhante à observada na população do VIGITEL (87,2%) ¹³. Estudos brasileiros conduzidos em outras populações idosas, utilizando instrumentos variados que não estimaram o gasto energético, mostraram prevalência de sedentarismo no lazer variando entre 70,9 e 77,7% ^{42,43} e prevalência de sedentarismo para atividades globais variando entre 26,1 e 69,1% ^{25-26,44}.

A principal atividade física dos idosos bambuienses foi a caminhada sem pressa, que correspondeu a cerca de 1/3 do total de gasto energético relatado por essa população. Outras práticas incluíram atividades domésticas (varrer ou esfregar o assoalho e limpar vidros), sobretudo entre mulheres, além de cavar a terra para plantar jardim ou horta e andar a cavalo, que refletem características próprias da área estudada, onde a agricultura ocupa papel importante na economia ^{35,36}.

Nossos resultados mostram diferenças marcantes na prática das atividades físicas entre homens e mulheres idosos. De maneira geral, o gasto energético foi maior entre os homens de todas as faixas etárias do que entre as mulheres. Quando

analisadas separadamente, observam-se maiores prevalências de todas as atividades entre os homens, exceto trabalho doméstico. Esses resultados estão de acordo com outros estudos indicando que, via de regra, as mulheres são menos ativas na maioria dos domínios de atividade física, exceto no domínio atividades domésticas^{30,45}.

A idade foi fortemente associada à redução do gasto energético, mesmo após ajustamento por outros fatores relevantes, e essa redução foi consistentemente observada em ambos os sexos. A redução gradual das atividades físicas com a idade é amplamente descrita na literatura^{16,25,31} e os nossos resultados estão de acordo com essas observações. O número de doenças crônicas apresentou uma associação gradual e inversa com o gasto energético entre homens, refletindo a dificuldade para essa prática entre pessoas com piores condições de saúde. A ocorrência de hospitalizações também mostrou associação inversa com o gasto energético tanto entre os homens quanto entre as mulheres. O maior número de consultas ao médico foi também associado com menor gasto energético entre homens. Uma explicação plausível para essa associação é a existência de condições incapacitantes que levam à maior procura por atenção à saúde.

A associação entre escolaridade e atividade física tem sido amplamente descrita na literatura; melhores níveis educacionais estão associados à menor prevalência de sedentarismo^{27,33,42}. No entanto, a escolaridade apresentou uma associação positiva com níveis mais altos de gasto energético apenas entre mulheres. O tabagismo é outro fator descrito na literatura como associado à redução das atividades físicas, inclusive entre idosos^{27,33,42}. Neste trabalho, a condição de fumante atual apresentou associação inversa com o gasto energético entre homens, mas não entre mulheres. Essa inconsistência deve-se provavelmente à baixa prevalência do tabagismo entre mulheres idosas.

Estudos epidemiológicos de base populacional estimando o gasto energético são raros, e geralmente os idosos participam como uma entre outras faixas etárias adultas^{29,34}. Isso se justifica devido às dificuldades operacionais para aplicação desses instrumentos em grandes populações. No presente trabalho foi utilizado um instrumento contendo duas dezenas de perguntas sobre atividades físicas em diferentes faixas etárias idosas, além de perguntas sobre a frequência e a duração dessas atividades, sendo essa uma vantagem do estudo. Outras vantagens da

pesquisa são a grande base populacional, a alta taxa de resposta do inquérito, o treinamento exaustivo das equipes de campo e a padronização da coleta de dados^{35,36}. A principal limitação do trabalho é a natureza transversal da pesquisa, que não permite estabelecer relações temporais entre as variáveis ou examinar a evolução do gasto energético no mesmo indivíduo ao longo do tempo. Entretanto, esse delineamento é adequado para estudos de prevalência, como é o caso deste trabalho.

Em resumo, os resultados da presente investigação levam às seguintes conclusões: primeiro, o amplo predomínio da caminhada entre as atividades físicas dos idosos reforça a necessidade de se incentivar essa prática nas políticas para a promoção da saúde dessa população; segundo, a redução acentuada do gasto calórico com a idade chama a atenção para a necessidade de estratégias efetivas para aumentar as atividades físicas de idosos mais velhos.

Tabela 1 – Distribuição das características sócio demográficas, comportamentos em saúde, número de doenças crônicas e usos de serviços de saúde, segundo o sexo. Projeto Bambuí – Minas Gerais, 1997.

Variáveis	Total	Sexo		Valor de p
	(N=1585)	Homens	Mulheres	
		(N= 633)	(N=952)	
	%	%	%	
Média da idade em anos (Desvio padrão)	69,3 (7,4)	69,0 (7,3)	69,5 (7,5)	0,907
Escolaridade completa (anos)				
0-3	65,4	63,4	66,8	0,156
≥ 4	34,6	36,6	33,2	
Casado ou união consensual	49,3	73,2	33,5	<0,001
Fuma atualmente	18,8	31,4	10,4	<0,001
Consumo de bebida alcoólica (mais de 2 doses por dia) nos últimos 12 meses	2,0	4,7	0,2	<0,001
Número de doenças crônicas diagnosticadas por um médico				
0	25,8	37,0	18,4	<0,001
1	35,0	34,4	35,4	
≥ 2	39,2	28,6	46,2	
Número de visitas a um médico nos últimos 12 meses				
0	19,6	28,6	13,7	<0,001
1-3	48,3	47,9	48,5	
≥ 4	32,1	23,5	37,8	
Ocorrência de uma ou mais hospitalizações nos últimos 12 meses	22,4	18,3	25,1	0,002

Todos os resultados estão expressos em percentagens, exceto quando especificado

Valor de p: test t de Student para diferenças entre médias e teste do qui quadrado de Pearson para diferenças entre freqüências

Tabela 2. Distribuição das principais atividades físicas realizadas, segundo o sexo. Projeto Bambuí - Minas Gerais, 1997.

Variáveis	Total (N= 1585) %	Sexo		Valor p
		Masculino (N= 633) %	Feminino (N= 952) %	
		Caminhar normalmente (sem pressa)	72,4	
Varrer/esfregar assoalho	48,8	27,7	62,8	P< 0,001
Cavar a terra para plantar jardim ou horta	32,7	40,0	27,9	P< 0,001
Andar depressa	29,5	38,4	23,6	P< 0,001
Limpar vidros	13,9	7,0	18,4	P< 0,001
Andar a cavalo (galope ou trote)	7,2	16,8	0,8	P< 0,001
Dançar	6,1	6,1	6,1	P= 0,966

As atividades físicas (com 10 ou mais minutos de duração) que foram relatadas por menos de 5% do total dos participantes não estão apresentadas na tabela.

Valor de p: teste do qui-quadrado de Pearson

Tabela 3 – Gasto energético com atividades físicas em taxa de equivalentes metabólicos (MET.min/semana), segundo o sexo e a faixa etária. Projeto Bambuí - Minas Gerais, 1997.

Faixa etária (anos)	Total	Sexo	
		Masculino	Feminino
60-69	1170,0 (475,5-2176,2)	1399,3 (585,0-3035,2)	1040,1 (440,7-1828,8)
70-79	750,0 (270,0-1611,8)	1107,2 (390,0-2010,0)	662,1 (195,0-1430,5)
≥80	292,5 (0-1170)	548,8 (120,0-1254,8)	237,3 (0-877,5)
Todas	975 (292,5-1881,8)	1195,8 (397,5-2677,0)	803,1 (237,2-1630,3)

Os resultados estão expressos em mediana (percentil 25-percentil 75).

Teste Kruskal-wallis, $p < 0,001$ para comparação entre as faixas etárias (total e para cada sexo) e entre os sexos.

Tabela 4 – Análise dos fatores associados ao gasto energético expresso em tercis para o sexo masculino. Projeto Bambuí – Minas Gerais, 1997.

Variáveis	Tercil inferior (%) (N= 211)	Tercil médio (%) (N= 213)	Tercil superior (%) (N= 209)	RP (IC 95%)*
Média da idade em anos (Desvio padrão)	70,8 (7,9)	69,1 (7,3)	67,0 (6,0)	0,95 (0,93-0,97)
Escolaridade completa em anos				
0-3	64,0	65,3	60,8	1,00
>=4	36,0	34,7	39,2	0,91 (0,66-1,24)
Situação conjugal				
Casado ou com união consensual	69,2	70,9	79,4	1,00
Solteiro, divorciado ou viúvo	30,8	29,1	20,6	0,82 (0,58-1,15)
Tabagismo atual				
Não	61,1	70,4	74,2	1,00
Sim	38,9	29,6	25,8	0,56 (0,40-0,78)
Consumo diário de > 2 doses diárias de bebidas alcoólicas nos últimos 12 meses				
Não	96,2	94,4	95,2	1,00
Sim	3,8	5,6	4,8	1,05 (0,54-2,07)
Número de doenças crônicas diagnosticadas por um médico				
0	28,9	32,9	49,3	1,00
1	33,2	36,6	33,5	0,67 (0,47-0,95)
>= 2	37,9	30,5	17,2	0,40 (0,27-0,60)
Número de visitas a um médico nos últimos 12 meses				
0	22,3	24,4	39,2	1,00
1-3	44,6	52,6	46,4	0,85 (0,59-1,22)
>= 4	33,2	23,0	14,4	0,54 (0,34-0,85)
Hospitalização nos últimos 12 meses				
Não	71,1	86,4	87,6	1,00
Sim	28,9	13,6	12,4	0,60 (0,39-0,91)

* RP (95% CI): Razões de prevalência e intervalos de confiança de 95% estimadas pela regressão logística ordinal e ajustadas pelas variáveis listadas na tabela; a variável dependente foi o tercil do gasto energético expresso em MET.min/semana. Os valores de p do teste de Wald para os modelos indicam que a premissa do paralelismo das razões de prevalência foi cumprida para todas as variáveis (p = 0,339).

Tabela 5 – Análise dos fatores associados ao gasto energético expresso em tercís para o sexo feminino. Projeto Bambuí – Minas Gerais, 1997.

Variáveis	Tercil inferior (%) (N= 319)	Tercil médio (%) (N= 316)	Tercil superior (%) (N= 317)	RP (IC 95%)*
Média da idade em anos (Desvio padrão)	72,3 (8,3)	68,9 (6,9)	67,3 (6,2)	0,94 (0,92-0,95)
Escolaridade completa em anos				
0-3	69,6	70,9	59,9	1,00
>=4	30,4	29,1	40,1	0,99 (0,73-1,35) 1,35 (1,00-1,81)
Situação conjugal				
Casado ou com união consensual	27,3	32,3	41,0	1,00
Solteiro, divorciado ou viúvo	72,7	67,7	59,0	0,83 (0,63-1,07)
Tabagismo atual				
Não	90,0	89,2	89,6	1,00
Sim	10,0	10,8	10,2	0,90 (0,60-1,34)
Consumo diário de > 2 doses diárias de bebidas alcoólicas nos últimos 12 meses				
Não	99,7	100,0	99,8	1,00
Sim	0,3	0,0	0,3	0,47 (0,03-8,39)
Número de doenças crônicas diagnosticadas por um médico				
0	18,5	15,5	21,1	1,00
1	31,7	37,0	37,5	1,06 (0,74-1,52)
>= 2	49,8	47,5	41,3	0,83 (0,58-1,19)
Número de visitas a um médico nos últimos 12 meses				
0	9,4	12,7	18,9	1,00
1-3	48,9	46,8	49,8	0,76 (0,52-1,13)
>= 4	41,7	40,5	31,2	0,71 (0,47-1,09)
Hospitalização nos últimos 12 meses				
Não	64,6	74,4	85,8	1,00
Sim	35,4	25,6	14,2	0,51 (0,38-0,68)

*RP (95% CI): Razões de prevalência e intervalos de confiança de 95% estimadas pela regressão logística ordinal e ajustadas pelas variáveis listadas na tabela; a variável dependente foi o tercil do gasto energético expresso em MET.min/semana. Os valores de p do teste de Wald para os modelos indicam que a premissa do paralelismo das razões de prevalência foi cumprida para todas as variáveis ($p = 0,761$), exceto escolaridade ($p = 0,047$).

Referências bibliográficas

1. Guralnik JM, Kaplan GA. Predictors of healthy aging: prospective evidence from the Alameda County study. *Am J Public Health* 1989; 79(2): 703-8.

2. Leveille SG, Guaralnik J, Ferrucci L, Langois JA. Aging successfully until death in old age: opportunities for increasing active life expectancy. *Am J Epidemiol* 1999; 149(7): 654-64.
3. Haveman-Nies A, de Groot LC, van Staveren WA. Dietary quality, lifestyle factors and healthy ageing in Europe: the SENECA study. *Age Ageing* 2003; 32 (4): 427-34.
4. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension: the task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and the European Society of Cardiology (ESC). *Eur. Heart J.* 2007; 28 (12): 1462-536.
5. Gando Y, Yamamoto K, Murakami H, Ohmori Y, Kawakami R, Sanada K et al. longer time spent in light physical activity is associated with reduced arterial stiffness in older adults. *Hypertension* 2010; 56(3):540-546.
6. United States Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans. Washington, DC; 2008. [15 jan 2010]. Available from: www.health.gov/paguidelines
7. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49:664–672.
8. Stewart AL, Verboncoeur CJ, McLellan BY, Gillis DE, Rush S, Mills KM et al. Physical activity outcomes of CHAMPS II: A physical activity promotion program for older adults. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2001; 56(8): M465-M470.
9. Lagerros YT, Lagiou, P. Assessment of physical activity and energy expenditure in epidemiological research of chronic diseases. *Eur. J. Epidemiol.* 2007; 22: 353-362.
10. Lamonte MJ, Ainsworth BE. Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33 Suppl6: S370-378.

11. Keim NL, Blanton CA, Kretsch MJ. America's Obesity Epidemic: Measuring physical activity to promote an active lifestyle. *J Am Diet Assoc* 2004; 104: 1398-1409.
12. Sternfeld B, Cauley J, Harlow S, Liu G, Lee M. Assessment of physical activity with a single global question in a large, multiethnic sample of midlife women. *Am. J. Epidemiol.* 2000; 152(7): 678-687.
13. Lima-Costa MF, Barreto SM, Uchôa E, Firmo JO, Vidigal PG, Guerra HL. The Bambuí Health and Aging Study (BHAS): prevalence of risk factors and use of preventive health care services. *Rev. Panam. Salud Pública.* 2001 Apr; 9(4): 219-27.
14. Santos JLF, Lebrão ML, Duarte YAO, Lima FD. Functional performance of the elderly in instrumental activities of daily living: an analysis in the municipality of São Paulo, Brazil. *Cad. Saúde Pública.* 2008; 24(4): 879-886.
15. Abu-Omar K, Rutten A. Relation of leisure time, occupational, domestic, and commuting physical activity to health indicators in Europe. *Prev Med* 2008; 47: 319-323.
16. Malta DC, Moura EC, Castro AM, Cruz DKA, Neto OLM, Monteiro CA. Padrão de atividade física em adultos brasileiros: resultados de um inquérito por entrevistas telefônicas, 2006. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2009 jan-mar; 18(1): 7-16.
17. Macera CA, Ham SA, Jones DA, Kimsey CD, Ainsworth BE, Neff LJ. Limitations on the Use of a Single Screening Question to Measure Sedentary Behavior. *Am J Public Health* 2001; 91(12).
18. Manini TM, Everhard JE, Patel KV, Schoeller DA, Cummings S, Mackey DC et al. Activity energy expenditure and mobility limitation in older adults: differential associations by sex. *Am. J. Epidemiol.* 2009; 169(12): 1507-1516.
19. Slater CH, Green LW, Vernon SW, Keith VM. Problems in estimating the prevalence of physical activity from national surveys. *Prev Med* 1987; 16: 107-118.

20. Weiss TW, Slater CH, Green LW, Kennedy VC, Albright DL, Wun CC. The validity of single-item, self-assessment questions as measures of adult physical activity. *J Clin Epidemiol* 1990; 43(11): 1123-1129.
21. Lima-Costa MF, Peixoto, SWV, Malta DC, Moura ECM. Comportamentos em saúde entre idosos hipertensos, Brasil, 2006. *Rev. Saúde Pública*. 2009; 43:18-26.
22. Singh GK, Yu SM, Siahpush M, Kogan MD. High levels of physical inactivity and sedentary behaviors among US immigrant children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2008; 162(8): 756-763.
23. Ainsworth BE. How do I measure physical activity in my patients? Questionnaires and objective methods. *Br J Sports Med*. 2009; 43: 6-9.
24. Franco OH, Laet C, Peeters A, Jonker J, Mackenbach J, Nusselder W. Effects of physical activity on life expectancy with cardiovascular disease. *Arch. Intern. Med*. 2005; 165: 2355-2360.
25. Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35(11): 1894-1990.
26. Siqueira FV, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi ET, Silveira DS et al . Atividade física em adultos e idosos residentes em áreas de abrangência de unidades básicas de saúde de municípios das regiões Sul e Nordeste do Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2008 Jan; 24(1): 39-54.
27. Florindo AA, Guimarães VV, Cesar CLG, Barros MBA, Alves MCGP, Goldbaum M. Epidemiology of leisure, transportation, occupational and household physical activity: prevalence and associated factors. *J Phys Act Health* 2009; 6: 625-632.
28. Simões EJ, Hallal PC, Pratt M, Ramos L, Munk M, Damascena W et al. Effects of a community-based, professionally supervised intervention on physical activity levels among residents of Recife, Brasil. *Am J Public Health* 2009; 99: 68-75.

29. Jurakic D, Pedisic Z, Andrijasevic M. Physical activity of Croatian population: cross-sectional study using International Physical Activity Questionnaire. *Croat. Med. J.* 2009; 50: 165-73.
30. Knuth AG, Bacchieri G, Victora CG, Hallal PC. Changes in physical activity among Brazilian adults over a 5-year period. *J Epidemiol Community Health* 2010; 64: 591-595.
31. Wilcox S, Irwin ML, Addy C, Ainsworth BE, Stolarczyk L, Whitt M, Tudor-Locke C. Agreement between participant-rated and compendium-coded intensity of daily activities in a triethnic sample of women ages 40 years and older. *Ann Behav Med* 2001; 23 (4): 253-262.
32. Varo JJ, Martínez-González MA, Irala-Estévez J, Kearney J, Gibney M, Martínez JÁ. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J epidemiol* 2003; 32: 138-146.
33. Dong L, Block G, Mandel S. Activities contributing to total energy expenditure in the United States: results from the NHAPS Study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2004; 1. Available from: <http://www.ijbnpa.org/content/pdf/1479-5868-1-4.pdf>
34. Yue AS, Woo J, Ip KW, Sum CM, Kwok T, Hui SS. Effect of age and gender on energy expenditure in common activities of daily living in a Chinese population. *Disabil Rehabil* Jan 2007; 29(2): 91-6.
35. Lima-Costa MF, Firmo JOA, Uchoa E. Cohort Profile: The Bambuí (Brazil) Cohort Study of ageing. *Int J Epidemiol* 2010; 1-6.
36. Lima-Costa MF; Matos, DL ; Laurenti R; Mello Jorge MH ; Cesar, CC. Time trends and predictors of mortality from ill-defined causes in old age: 9 year follow-up of the Bambui Cohort Study (Brazil). *Cad. Saúde Pública.* 2010; 26: 514-522.
37. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32: S498 –S504.

38. Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Official Journal of the American College of Sports Medicine* 2007; 1423-1434. Available from: <http://www.acsm-msse.org>
39. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995 Feb; 273(5): 402-7.
40. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC et al. Physical activity and public health in older adults. Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39(8): 1435–1445.
41. Long JS, Freese J. Regression models for categorical dependent variables using Stata. College Station: Stata Press 2006.
42. Zaitune MPA, Barros MBA, César CLG, Carandina L, GM. Fatores associados ao sedentarismo no lazer em idosos, Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2007; 23(6): 1329-1338.
43. Pitanga FJG, Lessa I. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo no lazer em adultos. *Cad. Saúde Pública*. 2005; 21(3): 870-877.
44. Zaitune MPA, Barros MBA, César ChLG, Carandina L, Goldbaum M, Alves MCGP. Fatores associados à prática de atividade física global e de lazer em idosos: Inquérito de Saúde no Estado de São Paulo (ISA-SP), Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2010; 26(8): 1606-1618.
45. Bicalho PG, Hallal PC, Gazzinelli A, Knuth AG, Meléndez GV. Adult physical activity levels and associated factors in rural communities of Minas Gerais State, Brazil. *Rev. Saúde Pública*. 2010; 44(5): 1-9.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como limitações do presente estudo pode-se citar a metodologia de auto-relato para avaliação dos níveis de atividade física, além da natureza transversal da análise, que não permite estabelecer relação temporal entre o gasto energético e as variáveis explicativas estudadas. No entanto, os aspectos metodológicos foram cuidadosamente observados, de maneira padronizada e sistemática, para que fontes de viés fossem evitadas. Alguns pontos podem ser ressaltados, como: 1) os bambuienses com 60 anos ou mais foram identificados a partir de censo completo na cidade; 2) elevado percentual de participação no estudo (92,2% responderam ao questionário); 3) os entrevistadores residiam em Bambuí e sua escolaridade foi de pelo menos 11 anos completos, tendo sido previamente treinados; 4) foi realizada uma avaliação de confiabilidade intra e inter-observadores, mostrando resultados satisfatórios; 5) o trabalho de campo foi constantemente supervisionado.

O uso de múltiplas perguntas parece ser mais adequado para avaliar o nível de atividade física em uma população idosa do que o uso de pergunta única. O Compêndio de Atividade Física tem sido amplamente utilizado em idosos, permitindo estimar o gasto energético, expresso em METs, de forma padronizada e consistente, a partir de questionário com várias perguntas^{19,52,53,54,55,56}. Optar por múltiplas perguntas ao uso de pergunta única é uma decisão importante para evitar que os achados subestimem o nível de atividade física do idoso, as múltiplas perguntas sobre atividade física utilizadas no Projeto Bambuí provavelmente auxiliaram o idoso a lembrar das atividades desenvolvidas.

São necessárias mais pesquisas metodológicas sobre a avaliação da atividade física no Brasil, pois o sedentarismo, que é um fator de risco modificável para doenças crônico-degenerativas, deve ser conhecido detalhadamente.

Em resumo, os resultados da presente investigação levam às seguintes conclusões: primeiro, o amplo predomínio da caminhada entre as atividades físicas dos idosos reforça a necessidade de se incentivar essa prática nas políticas para a promoção da saúde dessa população; segundo, a redução acentuada do gasto calórico com a idade chama a atenção para a necessidade de estratégias efetivas para aumentar as atividades físicas de idosos mais velhos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisa. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade 1980 a 2050: Revisão 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. 93 p. ISBN:978-85-240-4056-6. (Estudos e Pesquisas - Informação Demográfica e Socioeconômica, número 24) ISSN: 1516-3296. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/pr_ojecao.pdf> Acesso em: 17 maio 2011.
2. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisa. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Indicadores Sociodemográficos e de Saúde no Brasil: 2009. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 152 p. ISBN:978-85-240-4082-5. (Estudos e Pesquisas - Informação Demográfica e Socioeconômica, número 25) ISSN: 1516-3296. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic_sociosaude/2009/indic_saudede.pdf>. Acesso em: 17 maio 2011.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Rede Interagencial de Informações para a Saúde. Indicadores e Dados Básicos: Brasil: 2005. Brasília: RIPSAs, [s.d]. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2005/matriz.htm>>. Acesso em: 25 jan 2011.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.528, de 19 de outubro de 2006. Aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa. Disponível em <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/2528%20aprova%20a%20politica%20nacional%20de%20saude%20da%20pessoa%20idosa.pdf>> ou <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/folder/politica_nacional_pessoa_idosa_2009.pdf>. Acesso em: 17 maio 2011 ou 23 maio 2011.
5. Parahyba MI, Veras R. Diferenciais sociodemográficos no declínio funcional em mobilidade física entre os idosos no Brasil. Ciênc. Saúde Coletiva. 2008; 13(4): 1257-1264.

6. Veras R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Rev. Saúde Pública.* 2009; 43(3): 548-554.
7. Lourenço RA, Martins CSF, Sanchez MAS, Veras RP. Assistência ambulatorial geriátrica: hierarquização da demanda. *Rev. Saúde Pública.* 2005; 39(2): 311-8.
8. Elia M, Ritz P, Stubbs RJ. Total energy expenditure in the elderly. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54 Supl 3: S92-S103.
9. Tuna HD, Edeer AO, Malkoc M, Aksakoglu G. Effect of age and physical activity level on functional fitness in older adults. *Eur Rev Aging Phys Act* 2009; 6:99-106.
10. United States Department of Health and Human Services. *Healthy People 2010: Understanding and Improving Health.* Washington, DC: United States Government Printing Office; 2000.
11. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995 Feb; 273(5):402-7.
12. United States Department of Health and Human Services. *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General.* Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, The Presidents' Council on Physical Fitness and Sports: Atlanta, GA: USA. 1996.
13. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49:664–672.
14. Rabacow FM, Gomes MA, Marques P, Benedetti TRB. Questionário de medidas de atividade física em idosos. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum* 2006; 8 (4): 99-106.
15. Stewart AL, Verboncoeur CJ, McLellan BY, Gillis DE, Rush S, Mills KM et al. Physical activity outcomes of CHAMPS II: A physical activity promotion program for older adults. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2001; 56(8): M465-M470.

16. Kruger J, Carlson SA, Buchner D. How active are older Americans? *Prev Chronic Dis* [serial online] 2007 Jul [cited 2009 out 21]; 4(3): [1-12]. Available from: URL: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2007/jul/06_0094.html
17. Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35(11) 1894-1990.
18. Abu-Omar K, Rutten A. Relation of leisure time, occupational, domestic, and commuting physical activity to health indicators in Europe. *Prev Med* 2008; 47: 319-323.
19. Varo JJ, Martínez-González MA, Irala-Estévez J, Kearney J, Gibney M, Martínez JÁ. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidemiol* 2003; 32: 138-146.
20. Jurakic D, Pedisic Z, Andrijasevic M. Physical activity of Croatian population: Cross-sectional Study Using International Physical Activity Questionary. *Croat. Med. J.* 2009; 50:165-73.
21. Macera CA, Ham SA, Jones DA, Kimsey CD, Ainsworth BE, Neff LJ. Limitations on the Use of a Single Screening Question to Measure Sedentary Behavior. *Am J Public Health* 2001; 91(12).
22. Lagerros YT, Lagiou, P. Assessment of physical activity and energy expenditure in epidemiological research of chronic diseases. *Eur J Epidemiol.* 2007; 22: 353-362.
23. Manini TM, Everhart JE, Patel KV, Schoeller DA, Colbert LH et al. Daily activity energy expenditure and mortality among older adults. *JAMA* 2006; 296(2): 171-179.
24. Orsini N, Belloco R, Bottai M, Hagstromer M, Sjostrom M, Pagano M et al. Validity of self-reported total physical activity questionnaire among older women. *Eur J Epidemiol.* 2008; 23: 661-667.
25. Pardini R, Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade E, Braggion G et al. Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ – versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.* 2001 Jul; 9(3): 45-51.

26. Benedetti TRB, Antunes PC, Rodriguez-Anez CR, Mazo GZ, Petroski EL. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev. Bras. Med. Esporte.* 2007; 13(1): 11-15.
27. Bicalho PG. Atividade física e fatores associados em populações de área rural de Minas Gerais, uma experiência com o Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ. Belo Horizonte. Tese [Doutorado em Saúde e Enfermagem] – Universidade Federal de Minas Gerais. 2010b.
28. Monteiro CA, Florindo AA; Claro RM, Moura EC. Validade de indicadores de atividade física e sedentarismo obtidos por inquérito telefônico. *Rev. Saúde Pública.* 2008; 42(4): 575-81.
29. Maddison R, Mhurchu CN, Jiang Y, Hoorn SV, Rodgers A, Lawes CMM, Rush E. International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and New Zealand Physical Activity Questionnaire (NZPAQ): a doubly labeled water validation. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2007; 4:62. Available from: <http://www.ijbnpa.org/content/4/1/62>
30. Schechtman KB, Barzilai B, Rost K, Fisher EB. Measuring physical activity with a single question. *Am J Public Health* 1991; 81: 771-773.
31. Lima-Costa MF, Barreto SM, Uchôa E, Firmo JOA, Vidigal PG, Guerra HL. The Bambuí Health and Aging Study (BHAS): prevalence of risk factors and use of preventive health care services. *Rev. Panam. Salud Pública* 2001; 9: 219-26.
32. Rosa TEC, Benício MHA, Latorre MRDO, Ramos LR. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. *Rev. Saúde Pública.* 2003; 37(1): 40-8.
33. Lima-Costa MF, Firmo JOA, Uchôa E. A estrutura da auto-avaliação da saúde entre idosos: projeto Bambuí. *Rev. Saúde Pública.* 2004a; 38 (6): 827-34.
34. Lima-Costa MF. Estilos de vida e uso de serviços preventivos de saúde entre adultos filiados ou não a plano privado de saúde (inquérito de saúde de Belo Horizonte). *Ciênc. Saúde Coletiva.* 2004b; 9(4): 857-864.
35. Lima-Costa MF; Firmo JOA; Uchôa, E. Differences in self-rated health among older adults according to socioeconomic circumstances: the Bambuí Health and Aging Study. *Cad. Saúde Pública.* 2005; 21(3): 830-9.

36. Zaitune MPA, Barros MBA, César CLG, Carandina L, GM. Fatores associados ao sedentarismo no lazer em idosos, Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2007; 23(6): 1329-1338.
37. Maciel ACC, Guerra RO. Limitação funcional e sobrevivência em idosos de comunidade. *Rev. Assoc. Med. Bras*. 2008; 54(4): 347-52.
38. Musharrafieh U, Tamim HM, Rahi AC, El-Hajj MA, Al-Sahab B, El-Asmar K et al. Determinants of university students physical exercise: a study from Lebanon. *Int J Public Health* 2008; 53: 208-213.
39. Rakowski W, Mor V. The association of physical activity with mortality among older adults in The Longitudinal Study of Aging (1984-1988). *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci*. 1992; 47(4): M122-M129.
40. Hootman JM, Macera CA, Ainsworth BE, Martin M, Addy CL, Blair SN. Association among physical activity level, cardiorespiratory fitness, and risk of musculoskeletal injury. *Am J Epidemiol* 2001; 154(3): 251-258.
41. Salles-Costa R, Werneck GL, Lopes CS, Faerstein E. Associação entre fatores sócio-demográficos e prática de atividade física de lazer no Estudo Pró-Saúde. *Cad. Saúde Pública* 2003; 19(4): 1095-1105.
42. Franco OH, Laet C, Peeters A, Jonker J, Mackenbach J, Nusselder W. Effects of physical activity on life expectancy with cardiovascular disease. *Arch. Intern. Med*. 2005; 165: 2355-2360.
43. Anjos LA, Ferreira BCM, Vasconcellos MTL, Wahrlich V. Gasto energético em adultos do município de Niterói, Rio de Janeiro: resultados da Pesquisa de Nutrição, Atividade Física e Saúde – PNAFS. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2008; 13(6): 1775-1784.
44. Reichert FF, Barros AJD, Domingues MR, Hallal PC. The Role of Perceived Personal Barriers to Engagement in Leisure-Time Physical Activity. *Am J Public Health* 2007; 97: 515-519.
45. Azevedo MR, Horta BL, Gigante DP, Victora CG, Barros FC. Fatores associados ao sedentarismo no lazer de adultos na coorte de nascimentos de 1982, Pelotas, RS. *Rev. Saúde Pública*. 2008; 42 Supl.2: 70-7.

46. Siqueira FV, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi ET, Silveira DS et al. Atividade física em adultos e idosos residentes em áreas de abrangência de unidades básicas de saúde de municípios das regiões Sul e Nordeste do Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2008 Jan; 24(1): 39-54.
47. Hallal PC, Reichert FF, Siqueira FV, Dumith SC, Bastos JP, Silva MC et al. Correlates of leisure-time physical activity differ by body mass index status in Brazilian adults. *J Phys Act Health* 2008; 5: 571-578.
48. Florindo AA, Guimarães VV, Cesar CLG, Barros MBA, Alves MCGP, Goldbaum M. *J Phys Act Health* 2009; 6: 625-632.
49. Simões EJ, Hallal PC, Pratt M, Ramos L, Munk M, Damascena W et al. Effects of a Community-Based, Professionally Supervised Intervention on Physical Activity Levels Among Residents of Recife, Brasil. *Am J Public Health* 2009; 99: 68-75.
50. Knuth AG, Bacchieri G, Victora CG, Hallal PC. Changes in physical activity among Brazilian adults over a 5-year period. *J Epidemiol Community Health* 2010; 64: 591-595.
51. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS et al. Compendium of physical activities: energy costs of human movement. *Med Sci Sports Exerc* 1993; 25:71-80.
52. Wilcox S, Irwin ML, Addy C, Ainsworth BE, Stolarczyk L, Whitt M, Tudor-Locke C. Agreement between participant-rated and compendium-coded intensity of daily activities in a triethnic sample of women ages 40 years and older. *Ann Behav Med* 2001; 23 (4): 253-262.
53. Jones DA, Ainsworth BE, Croft JB, Macera CA, Lloyd EE, Yusuf HR. Moderate Leisure-Time Physical Activity: Who Is Meeting the Public Health Recommendations? A National Cross-sectional Study *Arch Fam Med* 1998; 7(3): 285-289.
54. Dong L, Block G, Mandel S. Activities contributing to total energy expenditure in the United States: results from the NHAPS Study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2004 Feb; 1. Available from: <http://www.ijbnpa.org/content/pdf/1479-5868-1-4.pdf>

55. Yue AS, Woo J, Ip KW, Sum CM, Kwok T, Hui SS. Effect of age and gender on energy expenditure in common activities of daily living in a Chinese population. *Disabil Rehabil* 2007 Jan; 29(2): 91-6.
56. Bamana A, Tessier S, Vuillemin A. Association of perceived environment with meeting public health recommendations for physical activity in seven European countries. *J Public Health (Oxf)* 2008 Sep; 30(3): 274-281.
57. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000a; 32: S498 –S504.
58. United States Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans. Washington, DC; 2008. [15 jan 2010]. Available from: www.health.gov/paguidelines
59. Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Official Journal of the American College of Sports Medicine* 2007; 1423-1434. Available from: <http://www.acsm-msse.org>
60. Barros MVG, Nahas MV. Comportamentos de risco, auto-avaliação do nível de saúde e percepção de estresse entre trabalhadores da indústria. *Rev. Saúde Pública*. 2001; 35(6): 554-63.
61. Gomes VB, Siqueira KS, Sichieri R. Atividade física em uma amostra probabilística da população do Município do Rio de Janeiro. *Cad. Saúde Pública*. 2001; 17(4): 969-976.
62. Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35(11): 1894-1990.
63. Malta DC, Moura EC, Castro AM, Cruz DKA, Neto OLM, Monteiro CA. Padrão de atividade física em adultos brasileiros: resultados de um inquérito por entrevistas telefônicas, 2006. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2009a jan-mar; 18(1): 7-16.

64. Hallal PC, Dumith SC, Bastos JP, Reichert FF, Siqueira FV, Azevedo MR et al. Evolução da pesquisa epidemiológica em atividade física no Brasil: revisão sistemática. *Rev. Saúde Pública* 2007; 41(3): 453-460.
65. Ashe MC, Miller WC, Eng JJ, Noreau L. Older adults, chronic disease and leisure-time physical activity. *Gerontology* 2009; 55: 64-72.
66. Talbot LA, Morrell CH, Fleg JL, Metter EJ. Changes in leisure time physical activity and risk of all-cause mortality in men and women: The Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Prev Med* 2007 Aug-Sep; 45(2-3): 169-76.
67. Ham SA, Ainsworth BE. Disparities in Data on Healthy People 2010 Physical Activity Objectives Collected by Accelerometry and Self-Report. *Am J Public Health* 2010; 100 Suppl 1: S263-8.
68. Organização Mundial de Saúde. The world health report 2003: global strategy on diet, physical activity and health. Geneva: World Health Organization; 2003. 90p.
69. Malta DC, Castro AM, Gosch CS, Cruz DKA, Bressan A, Nogueira JD et al. A política Nacional de promoção da saúde e a agenda da atividade física no contexto do SUS. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2009 jan; 18(1):79-86.
70. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Política nacional de promoção da saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 60 p. – (Série B. Textos Básicos de Saúde)
71. Veras R. Fórum. Envelhecimento populacional e as informações de saúde do PNAD: demandas e desafios contemporâneos. Introdução. *Cad Saúde Pública*. 2007; 23(10): 2463-2466.
72. Lima-Costa MF, Uchoa 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. *Rev. Saúde Pública*. 2000; 34(2): 126-35.
73. Lima-Costa MF, Firmo JOA, Uchoa E. Cohort Profile: The Bambuí (Brazil) Cohort Study of Ageing. *Int J Epidemiol* 2010; 1-6.

74. Long JS, Freese J. Regression models for categorical dependent variables using Stata. College Station: Stata Press; 2006.