

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Validação de um recordatório de 24 horas para
avaliação da atividade física em idosos**

Renata Fonseca Inácio

**Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação Nutrição em Saúde
Pública para obtenção do título de
Mestre em Ciências.**

**Área de Concentração: Nutrição em
Saúde Pública**

**Orientador: Prof. Dr. Alex Antonio
Florindo**

São Paulo

2012

Validação de um recordatório de 24 horas para avaliação da atividade física em idosos

Renata Fonseca Inácio

**Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação Nutrição em Saúde
Pública para obtenção do título de
Mestre em Ciências.**

**Área de Concentração: Nutrição em
Saúde Pública**

**Orientador: Prof. Dr. Alex Antonio
Florindo**

São Paulo

2012

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida **exclusivamente** para fins acadêmicos ou científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

DEDICATÓRIA

Aos meus familiares e amigos, em especial aos meus pais Ruth e Wanderley, ao meu irmão Douglas e ao meu marido Felipe, pelo carinho, amor, compreensão e por me apoiarem sempre em minhas decisões.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Alex Antonio Florindo, por me mostrar o caminho da ciência desde o primeiro ano de graduação, na iniciação científica, até a presente dissertação. Agradeço também pela colaboração, paciência, orientação e contribuição para o meu crescimento acadêmico e profissional.

Aos professores da banca examinadora, Profa. Dra. Betzabeth Slater Villar e Prof. Dr. José Cazusa de Farias Júnior, por avaliarem e fornecerem contribuições importantes para a melhora desta dissertação.

Aos membros do Grupo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas em Atividade Física e Saúde da Universidade de São Paulo (GEPAF - USP) por todos esses anos de convívio, aprendizado e parceria.

À Lana, pela amizade e participação na coleta de dados.

À Caroline e Denise, pela amizade, companheirismo e convivência.

À Adriana e Gabriela, do programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública da USP, por me apoiarem em todos os momentos do mestrado.

À Adriane, Erika, Márcia e Regina pelos incentivos e conselhos diários.

A todos os idosos participantes da pesquisa.

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo financiamento da bolsa de iniciação científica.

E finalmente a Deus, pela minha vida.

Obrigada a todos!

Inacio RF. **Validação de um recordatório de 24 horas para avaliação da atividade física em idosos.** [Dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública - Universidade de São Paulo; 2012.

RESUMO

Introdução: Na área de atividade física e saúde ainda é grande o desafio de se realizar uma avaliação precisa do nível de atividade física por meio de questionários, diários e recordatórios. Métodos que identifiquem diferentes tipos de atividades do cotidiano são escassos, principalmente para a população idosa. **Objetivo:** Estimar a validade de um recordatório de 24 horas de avaliação da atividade física (R24AF) em uma amostra de idosos residentes em Ermelino Matarazzo, zona leste de São Paulo, SP. **Métodos:** Estudo metodológico de validação com corte transversal. Foram estudados 30 idosos (60 anos ou mais). A amostra foi derivada de um inquérito de base domiciliar realizada no ano de 2007. Os idosos utilizaram os acelerômetros e responderam os R24AF durante sete dias consecutivos. Os recordatórios foram aplicados sempre 24 horas após o uso dos acelerômetros seguindo o horário de início da utilização dos aparelhos. A estimativa da validade foi avaliada pela correlação de Pearson e Spearman e pelo uso de medidas de concordância (índice Kappa e gráfico de Bland-Altman) entre os resultados provenientes dos R24AF e os obtidos pelos acelerômetros. Utilizou-se também o índice de concordância Kappa para verificar a quantidade de dias necessários de aplicação do R24AF para avaliar uma semana de atividade física. **Resultados:** Os coeficientes de correlação entre os acelerômetros e os recordatórios variaram de acordo com a intensidade das atividades físicas

(leves ou moderadas). A correlação entre os métodos foi inversa e moderada para a atividade física leve (sete dias: $r = -0,57$ e $p < 0,01$) e positiva moderada para atividade física moderada (sete dias: $r = 0,38$ e $p < 0,05$). Os valores de concordância entre os instrumentos na classificação de atividade física para atingir as recomendações (150 minutos de atividade física moderada) foram de aceitáveis a moderados a partir de quatro dias de avaliação e o maior valor de Kappa foi de 0,55 para seis dias de avaliação. Observou-se que são necessários pelo menos quatro dias de aplicação do R24AF para estimar de maneira representativa uma semana de atividades físicas (três dias durante a semana e um dia no final de semana).

Conclusão: Os resultados mostraram que o R24AF obteve validade aceitável para a avaliação de atividade física moderada em uma amostra de idosos. Para obter um padrão de atividade física semanal, deve-se aplicar o R24AF em pelo menos quatro dias na semana. Recomenda-se o uso do R24AF para a avaliação mais detalhada de atividade física em pessoas idosas.

Atividade Motora; Avaliação; Validação; Recordatório; Idoso.

Inacio RF. **Validation of a 24-hour recall for assessing physical activity in elderly.** [Dissertation]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública – Universidade de São Paulo; 2012.

ABSTRACT

Introduction: In the area of physical activity and health is still a great challenge to do an accurate assessment of the physical activity level by questionnaires, record and recall. Methods to identify different types of daily activities are scarce, especially for the elderly. **Objective:** Estimate the validity of a 24-hour recall for assessing physical activity (R24AF) in elderly residents of Ermelino Matarazzo, east side of São Paulo, SP. **Methods:** Methodological study to assess validity, with a cross-sectional design. Were studied 30 elderly (60 years or over) residents of Ermelino Matarazzo. Sample was derived from a home-based survey carried out in 2007. The elderly used accelerometers and answered the R24AF for seven consecutive days. Recalls were always applied 24 hours after the use of accelerometers according to the start time of utilization. Estimation of validity was assessed through Pearson and Spearman correlation and using measures of concordance (Kappa coefficient and Bland-Altman plots) between the results from the recall and the accelerometers. Kappa coefficient was also used to check the amount of days required for the application of R24AF to evaluate physical activity in week. **Results:** Correlation coefficients between the accelerometers and the recall data ranged according to the intensity of physical activity (light or moderate). The correlation between the methods was inverse and moderate toward light physical activity (seven days: $r = -$

0.57 $p < 0.01$) and positive moderate toward moderate physical activity (seven days: $r = 0.38$ and $p < 0.05$). The concordance values between the methods to classify according to reach the recommendations (150 minutes of moderate physical activity) were of fair to moderate as from four days of evaluation and the highest Kappa coefficient was 0.55 for six days of evaluation. It takes at least four days of application of R24AF to estimate the physical activity representatively of a week (three days during the week and a day on weekends). **Conclusion:** Results obtained showed acceptable validity of the R24AF for evaluation of moderate physical activity in a sample of elderly. For a standard of weekly physical activity, one should apply the R24AF at least four days a week. It is recommend the use of R24AF for more detailed evaluation of physical activity in older people.

Key words: Motor activity, Evaluation; Validation; Recall; Aged.

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	
1.1 ATIVIDADE FÍSICA	16
1.2 ENVELHECIMENTO, ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE	18
1.3 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA	25
1.3.1 Acelerômetros	28
1.3.2 Questionários	31
1.3.3 Diários e Recordatórios	33
1.4 VALIDADE DE DIÁRIOS E RECORDATÓRIOS DE ATIVIDADE FÍSICA	35
2 JUSTIFICATIVA	49
3 OBJETIVOS	
3.1 OBJETIVO GERAL	49
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	49
4 MÉTODOS	
4.1 TIPO DE ESTUDO	50
4.2 AMOSTRA PARA VALIDAÇÃO	50
4.2.1 Seleção da amostra de validação	50
4.3 COLETA	51
4.4 MEDIDA DA ATIVIDADE FÍSICA PELO ACELERÔMETRO	52
4.5 MEDIDA DA ATIVIDADE FÍSICA PELO R24AF	54
4.6 QUESTÕES ÉTICAS	55
4.7 ANÁLISE DE DADOS	55
5 RESULTADOS	57
6 DISCUSSÃO	67
7 CONCLUSÃO	74
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
ANEXOS	
Anexo 1 - Orientações para a utilização dos acelerômetros	87
Anexo 2 – Recordatório de 24 horas de atividade física (R24AF)	88
Anexo 3 - Carta de aprovação do Comitê de Ética da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo	89

Anexo 4 - Carta de aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da 90
Universidade de São Paulo

Anexo 5 - Termo de consentimento livre e esclarecido

91

CURRÍCULO LATTES

Lista de Tabelas

Tabela 1:	Distribuição do número e porcentagem da amostra estudada segundo as características sociodemográficas. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	58
Tabela 2:	Valores médios, mínimos e máximos e desvios-padrão das características antropométricas dos idosos segundo sexo. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	59
Tabela 3:	Distribuição dos níveis de atividade física dos idosos segundo métodos de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	59
Tabela 4:	Coefficientes de correlação entre os minutos de atividade física leve estimada pelo R24AF e medida pelo acelerômetro por dia. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	60
Tabela 5:	Coefficientes de correlação entre os minutos de atividade física moderada estimada pelo R24AF e medida pelo acelerômetro por dia. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	61
Tabela 6:	Coefficientes de correlação entre os minutos de atividade física leve estimada pelo R24AF e medida pelo acelerômetro nos sete dias, cinco dias úteis e dois dias do final de semana avaliados. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	61
Tabela 7:	Coefficientes de correlação entre os minutos de atividade física moderada estimada pelo R24AF e medida pelo acelerômetro nos sete dias, cinco dias úteis e dois dias do final de semana avaliados. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	62
Tabela 8:	Índice de concordância Kappa entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) dos cinco, seis e sete dias consecutivos de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	63
Tabela 9:	Índice de concordância Kappa entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) para as combinações de dois, três, quatro, cinco e seis dias de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	63

Tabela 10:	Diferença média e desvios-padrão entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) para cada dia de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009	66
Tabela 11:	Diferença média e desvios-padrão entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) em cinco, seis e sete dias consecutivos de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	66
Tabela 12	Diferença média e desvios-padrão entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) das combinações de quatro, cinco e seis dias de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	66

Lista de Figuras e Quadros

Figura 1:	Gráfico de Bland-Altman para a concordância entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) da combinação de quatro dias de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	64
Figura 2:	Gráfico de Bland-Altman para a concordância entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) da combinação de cinco de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	65
Figura 3:	Gráfico de Bland-Altman para a concordância entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) da combinação de seis dias de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.	65
Quadro 1:	Características dos estudos de validação de diários e recordatórios de atividades físicas.	39

ABREVIATURAS

ABVD	-	Atividades básicas de vida diária
ACSM	-	American College of Sports Medicine
AF	-	Atividade física
AIVD	-	Atividades instrumentais de vida diária
AVD	-	Atividades de vida diária
CDC	-	Center for Disease Control and Prevention
CSA	-	Computer Science Applications
Dp	-	Desvio-padrão
ECG	-	Eletrocardiograma
EUA	-	Estados Unidos
FC	-	Frequência cardíaca
GET	-	Gasto energético total
HDL	-	Lipoproteínas de alta densidade
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
k	-	Índice de concordância Kappa
Kcal	-	Quilocalorias
Kg	-	Quilogramas
LDL	-	Lipoproteínas de baixa densidade
MET	-	Equivalente Metabólico
OMS	-	Organização Mundial da Saúde
ONU	-	Organização das Nações Unidas
r	-	Coeficiente de correlação
R24AF	-	Recordatório de 24 horas de Atividade Física
SC	-	Santa Catarina
SP	-	São Paulo

1 INTRODUÇÃO

1.1 ATIVIDADE FÍSICA

Para CASPERSEN et al. (1985) a atividade física pode ser compreendida como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética de maneira voluntária que resulte em gasto energético superior aos níveis de repouso.

A atividade física é avaliada em quatro domínios: atividade física ocupacional, ou seja, aquelas realizadas no ambiente de trabalho remunerado ou não; atividade física doméstica, que envolve todas as atividades feitas dentro de casa ou no quintal (por exemplo, jardinagem); atividade física como forma de deslocamento (locomoção), como a caminhada ou uso de bicicleta para se deslocar de um lugar a outro; e atividade física no tempo de lazer, que inclui as atividades praticadas nos momentos livres como esportes, dança, brincadeiras e exercício físico (LIVINGSTONE et al., 2003). O exercício físico é toda atividade física planejada, estruturada e repetitiva, que tem por objetivo a melhoria e manutenção de um ou mais componentes da aptidão física (CASPERSEN et al., 1985).

Segundo, LIVINGSTONE et al. (2003), a prática de atividade física varia de acordo com três dimensões básicas: 1) a frequência, que reflete o número de vezes que a pessoa realiza determinada atividade física durante um período de tempo; 2) a duração, que refere-se ao tempo durante o qual se realiza a atividade física; e 3) a intensidade, que é o gasto energético

estimado de acordo com o tipo de atividade (por exemplo, natação ou corrida). O produto da duração e intensidade resulta no gasto de energia em determinada atividade física.

O cálculo do gasto energético pode ser estimado com base no equivalente metabólico (MET – Metabolic Equivalent) de cada atividade relatada. O MET é a razão entre a taxa metabólica de trabalho e a taxa metabólica de repouso (AINSWORTH et al., 2000). A taxa metabólica de repouso refere-se ao gasto energético em atividades cujo MET é igual a um e que equivale a um consumo de oxigênio de aproximadamente 3,5 ml/Kg/min em pessoas adultas. Já a taxa metabólica de trabalho, representa o gasto energético em atividades físicas. Ambas podem ser quantificadas em termos absolutos, ou seja, que não leva em consideração a massa corporal (kcal), ou em termos relativos (kcal/Kg) (AINSWORTH et al., 1993; AINSWORTH et al., 2000, AINSWORTH et al., 2011). Assim uma atividade que exija um gasto energético três vezes maior do que o gasto de repouso tem um valor de 3 MET.

O compêndio de atividades físicas foi desenvolvido para servir como um sistema de códigos e de classificação do gasto energético de diversos tipos de atividades e melhorar a comparabilidade dos resultados entre os estudos (AINSWORTH et al., 1993; AINSWORTH et al., 2000, AINSWORTH et al., 2011). Os valores são apresentados em MET. O compêndio abrange as atividades sedentárias, atividades físicas leves, moderadas e vigorosas. A última versão publicada do compêndio mostrou que nas atividades

sedentárias os valores de MET variaram de 1,0 a 1,5 MET, nas atividades físicas leves de 1,6 a 2,9 MET, nas atividades físicas moderadas de 3 a 5,9 MET e as atividades físicas vigorosas são as que apresentam pelo menos 6 MET (AINSWORTH et al., 2011). As atividades sedentárias são caracterizadas por apresentar um baixo gasto energético, próximo ao nível de repouso (1,0 a 1,5 MET), realizadas na maioria das vezes na posição sentada, tais como: assistir televisão, utilizar o computador, jogar videogame ou falar ao telefone (PATE et al., 2008; OWEN et al., 2010).

1.2 ENVELHECIMENTO, ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE

O envelhecimento é caracterizado como um processo dinâmico, progressivo e irreversível, no qual interagem múltiplos fatores biológicos, psíquicos e sociais (LITVOC e BRITO, 2004). De acordo com MEIRELLES (2000), este processo proporciona mudanças morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas que determinam a progressiva perda da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, ocasionando maior vulnerabilidade e maior incidência de doenças.

Neste início de século, um dos fenômenos de maior impacto é o envelhecimento da população mundial, visto que nas últimas décadas esta tendência foi consolidada e até o presente momento mostra-se ininterrupta (LITVOC e BRITO, 2004).

Segundo a Organização das Nações Unidas – ONU (1999) o número de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos corresponde a mais de 12% da população mundial e até meados do século XXI chegará aos 20%.

Estima-se que a cada dez habitantes do planeta, um já tem mais de 60 anos e destes, quase 40% com idade igual ou superior a 80 anos (ONU, 1999). De acordo com o Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, houve um aumento considerável na proporção (de 7,3% para 10,8%) e número absoluto (10,7 milhões para 20,6 milhões) de idosos brasileiros entre os anos de 1991 e 2010 (ANSILIERO, 2011).

Dois termos que ganham destaque na atualidade são o “envelhecimento ativo” e “envelhecimento bem sucedido” que visam investigar os aspectos positivos da velhice e fatores que contribuam para a melhoria da qualidade de vida desta população. A ONU (1999) define “envelhecimento ativo” como um processo de otimização de oportunidades de bem-estar físico, mental e social, de forma a aumentar a expectativa de vida saudável e a qualidade de vida na velhice. Um dos principais fatores determinantes do “envelhecimento ativo” são os comportamentais, que indicam a importância da adoção de estilo de vida saudável, por meio da participação ativa no autocuidado, prática regular de atividades físicas, alimentação saudável, não fumar e não fazer uso de bebidas alcoólicas (ONU, 1999).

Já o conceito de “envelhecimento bem-sucedido”, surgiu por meio de uma mudança ideológica, a qual se consistiu em considerar que a velhice e o envelhecimento não são sinônimos de doença e/ou inatividade, a importância de conhecer o potencial para o desenvolvimento nesta fase da

vida e considerar a heterogeneidade, a multidimensionalidade e a multicausalidade associada a este processo (ALBUQUERQUE, 2008).

ROWE e KAHN (1987) introduziram este termo, pois verificaram a possibilidade de separar os idosos em dois grupos, sendo o primeiro denominado comum, do qual faziam parte os indivíduos que apresentavam altos riscos, como serem fumantes, obesos ou inativos, e o segundo grupo, chamado de bem-sucedido, composto de indivíduos que apresentam baixos riscos e boa capacidade funcional física e cognitiva, além de participação ativa na sua comunidade.

O envelhecimento bem sucedido pode ser então caracterizado pela presença de três situações fundamentais: baixa probabilidade de doenças e de incapacidades associadas, boa capacidade funcional física e cognitiva, e participação ativa na comunidade. A literatura mostra o efeito positivo da adoção de um estilo de vida ativo ou do envolvimento dos idosos em programas de atividade física e exercício físico com objetivo de prevenir e minimizar os efeitos deletérios do envelhecimento (American College of Sports Medicine - ACSM, 1998; MATSUDO, 2002).

A recomendação atual de prática de atividade física para os idosos é de pelo menos 150 minutos por semana de atividade física aeróbia moderada ou 75 minutos por semana de atividade física aeróbia vigorosa. Tais atividades devem ser acumuladas em blocos de, no mínimo, dez minutos (OMS, 2010). Se atingidas estas recomendações, o indivíduo é considerado fisicamente ativo.

A prática de atividade física tem sido associada ao bem estar, à saúde e à qualidade de vida de toda a população, independente da faixa etária, mas principalmente para os adultos de meia-idade e os idosos, quando o risco do surgimento de doenças aumenta, levando a perdas precoces de vidas e/ou muitos anos de vida útil (NAHAS, 2006).

Os benefícios da atividade física podem ser considerados em parâmetros individuais e da sociedade. Em relação à sociedade em geral, quando a população idosa é mais ativa fisicamente, espera-se que haja uma diminuição dos custos com cuidados de saúde, que melhore a participação e a produtividade desta parcela da população em atividades comunitárias (NAHAS, 2006). Os individuais referem-se aos benefícios que incluem aspectos fisiológicos, psicológicos e sociais.

Como benefícios fisiológicos observam-se: o aumento do volume de sangue circulante, da ventilação pulmonar; diminuição da frequência cardíaca em repouso e da pressão arterial; melhora nos níveis de HDL (lipoproteínas de alta densidade) e diminuição dos níveis de triglicérides, colesterol total, LDL (lipoproteínas de baixa densidade), e dos níveis de glicose; diminuição do risco de doença cardiovascular, acidente vascular cerebral tromboembólico, hipertensão arterial, diabetes tipo 2, obesidade, câncer de cólon e câncer de útero; controle ou diminuição da gordura corporal, manutenção ou incremento da massa muscular, da força muscular e da densidade óssea, diminuindo, assim, o risco de osteoporose (MATSUDO, 2004; MATSUDO, 2009); melhoria ou manutenção de níveis

adequados de flexibilidade, importante para as atividades domésticas e de lazer, permitindo movimentos com maior amplitude articular e manutenção ou redução da perda nos níveis de equilíbrio, coordenação e velocidade, fatores extremamente relevantes para a segurança e prevenção de quedas na população idosa (NAHAS, 2006).

Alguns dos benefícios psicológicos são a melhora da auto-estima e auto-imagem, a diminuição da ansiedade e melhora de alguns casos de depressão (ROLIM e FORTI, 2006); melhora do estado de humor, tensão muscular e insônia; prevenção ou retardo do declínio das funções cognitivas, diminuição do consumo de medicamentos; aumento do bem-estar e manutenção da autonomia (LITVOC e BRITO, 2004).

Quanto aos benefícios sociais ligados à prática da atividade física, destacam-se uma maior integração, socialização e a inserção em um grupo social (ROLIM e FORTI, 2006); a participação numa rede social ampliada e a manutenção ou ampliação das funções sociais (NAHAS, 2006). Indivíduos que levam uma vida mais ativa fisicamente tendem a ter uma vida social mais ativa, têm uma percepção melhor da vida e apresentam uma maior disposição para realizar as tarefas diárias (MIRANDA e GODELI, 2003). Estes benefícios contribuem para que o idoso desfrute de um estilo de vida mais independente e saudável, melhorando a sua capacidade funcional e a sua qualidade de vida (ACSM, 2000; PATE et al., 1995).

A incapacidade funcional se refere à inabilidade ou à dificuldade de realizar tarefas diárias (ALVES et al., 2007). Já a capacidade funcional está

ligada à potencialidade para desempenhar as atividades cotidianas de forma independente (ALVES et al., 2007; FARINATTI, 1997).

Essas atividades são conhecidas como atividades de vida diária (AVD), que incluem as atividades básicas de vida diária (ABVD) – tarefas relacionadas aos cuidados pessoais básicos, como alimentar-se, banhar-se, vestir-se, arrumar-se, levantar-se e sentar-se, caminhar a uma pequena distância – e as atividades instrumentais de vida diária (AIVD) – indicam a capacidade do indivíduo de levar uma vida independente dentro da sua comunidade, cozinhar, fazer compras, utilizar transporte, limpar e cuidar da casa, utilizar telefone, administrar as próprias finanças e tomar seus medicamentos são alguns exemplos (MACIEL, 2010).

A redução dos níveis de atividade física nas tarefas da vida cotidiana, quando considerada em um curto período de tempo (dias ou semanas), parece insignificante e provavelmente tem pouco impacto na saúde (AZEVEDO, 2009). Porém, quando são consideradas por períodos mais longos (meses ou anos), estas pequenas reduções no gasto energético diário podem contribuir para o aumento da chance de surgimento de doenças (HASKELL, 1996). Por isso estudos têm analisado a associação da atividade física leve, moderada e vigorosa e de atividades sedentárias com a saúde dos indivíduos.

No estudo realizado por HEALY et al. (2008), os autores verificaram a associação da medida objetiva do tempo gasto em atividades sedentárias e prática de atividade física contínua (leve, moderada e vigorosa), com índices de risco metabólico (circunferência da cintura, triglicérides, colesterol HDL,

pressão arterial de repouso, glicemia de jejum) em 169 adultos e idosos australianos, sem diagnóstico de diabetes. Os resultados apontaram que todas as intensidades de atividade física foram associadas a um menor risco metabólico combinado (incluindo todas as variáveis de risco metabólico) e perímetro de cintura. A maioria dos participantes gastava, em média, 90% do tempo em atividades sedentárias ou em atividade física leve e que estas duas variáveis foram correlacionadas negativamente, ou seja, a medida que uma delas aumentava a outra diminuía. Os resultados obtidos apresentaram relevantes implicações clínicas e para a saúde pública, pois sugeriram que benefícios metabólicos podem ser obtidos através da substituição das atividades sedentárias pelas atividades físicas leves.

BUMAN et al. (2010), realizaram um estudo nos Estados Unidos com 862 idosos com objetivo de descrever o tempo gasto em atividade física leve durante seis meses e verificar a sua associação com as variáveis de saúde (presença de doenças crônicas, função física, uso de medicamentos, auto-avaliação da saúde, presença de dor, satisfação com a vida, habilidades cognitivas e índice de massa corporal). Foi também mensurado o tempo gasto em atividades sedentárias, atividade física leve, moderada e vigorosa. Observou-se que os indivíduos gastaram a maior parte do tempo em atividades sedentárias, que o aumento do tempo gasto em atividades físicas leve, moderada ou vigorosa e diminuição do tempo gasto em atividades sedentárias foram associados com a melhora da saúde e que prática de atividade física leve conferiu benefícios significativos para o bem estar. Os autores sugeriram que a substituição de atividades sedentárias (por

exemplo, assistir televisão, sentado) por atividades leves (por exemplo, caminhada leve por lazer ou como forma de deslocamento), implica em benefícios para a saúde e que estas atividades podem ser mais apropriada para a população idosa, em comparação com atividades físicas moderadas ou vigorosas.

1.3 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA

Atualmente a medida da atividade física é realizada com diferentes objetivos, entre eles: estimar e monitorar a prevalência de atividade física; analisar a relação da atividade física com diferentes desfechos de saúde/doença ou como variável de controle de confusão; identificar fatores associados; e planejar e avaliar programas de intervenção (FARIAS JUNIOR, 2011b).

Esta avaliação pode ser realizada utilizando métodos objetivos, como a mensuração da frequência cardíaca (FC), a água duplamente marcada e sensores de movimento como pedômetros e acelerômetros, ou métodos subjetivos por meio do uso de questionários, diários e recordatórios (FARIAS JUNIOR, 2011b). Estes podem expressar as atividades físicas de diferentes maneiras, como estimativa ou mensuração do gasto energético (kcal) em atividades físicas, períodos de tempo em atividades físicas (horas ou minutos), unidades de movimentos (por exemplo, counts) ou através da criação de escore para um questionário, recordatório ou diário de atividades físicas.

Entre os métodos de mensuração da FC estão a radiotelemetria, a gravação contínua do eletrocardiograma (ECG) e o microcomputador

(KARVONEN e VUORIMA, 1988; REIS et al., 2000). Um dos equipamentos utilizados frequentemente nos estudos de atividade física são os monitores de frequência cardíaca, que medem os batimentos cardíacos, armazenam estes dados e permitem a transferência deles para um microcomputador por meio de um software específico (REIS et al., 2000). Estes podem registrar a FC de três maneiras: 1) acumuladores de FC (média); 2) registradores de distribuição de FC em intervalos; e 3) registradores contínuos de FC. A frequência cardíaca tem relação linear com o consumo de oxigênio, com isso é um método que permite estimar o quociente respiratório e o gasto energético (SARTORELLI et al., 2006). As vantagens do método são: medida fisiológica de fácil aplicação em campo; custo acessível por aparelho; serve para diversas faixas etárias; e são aparelhos de fácil manuseio. Entre as desvantagens, destaca-se que a FC pode ser influenciada por alguns fatores independentemente do consumo de oxigênio, entre eles variáveis como nível de condicionamento físico, condições ambientais extremas (como a temperatura, umidade e altitude) e estado emocional (MELBY et al., 2003). Se presente algum destes fatores, pode comprometer os resultados obtidos pelo método. Outra limitação apresentada é o fato de que nos indivíduos sedentários a FC medida em 24 horas quase não ultrapassa os limites de repouso, o que dificulta a distinção entre atividades físicas leves e moderadas (MELANSON e FREEDSON, 1996; REIS et al., 2000).

O método de água duplamente marcada é destinado a estimar o gasto diário total de energia. O indivíduo consome certa quantidade de água

contendo uma concentração conhecida de isótopos estáveis do hidrogênio (^2H ou deutério) e do oxigênio (^{18}O ou oxigênio-18), por isso a denominação água duplamente marcada. Os isótopos se distribuem por todos os líquidos corporais. O hidrogênio marcado deixa o corpo na forma de água ($^2\text{H}_2\text{O}$), no suor, na urina e no vapor de água pulmonar, enquanto o oxigênio marcado sai na forma tanto de água (H_2^{18}O) quanto de dióxido de carbono (C^{18}O_2) produzidos durante a oxidação de biomoléculas nutricionais no metabolismo energético. A diferença entre taxas de eliminação dos dois isótopos em relação aos níveis iniciais do corpo permitem estimar a produção total de CO_2 durante o período de mensuração, possibilitando a estimativa do consumo de oxigênio por meio do cálculo do quociente respiratório (McARDLE et al., 2003). A análise da urina ou da saliva do indivíduo antes da ingestão da água duplamente marcada proporciona os valores basais para H_2^{18}O . Os isótopos levam cerca de 5 horas para se distribuir através de toda a água corporal (McARDLE et al., 2003). Os pesquisadores medem inicialmente a amostra de urina ou saliva que já contém a água duplamente marcada, depois coletam a cada dia (ou semana) de acordo com a metodologia e duração do estudo, que costuma ser de 2 a 3 semanas. Entre as vantagens podemos destacar a alta precisão do método (TRABULSI et al., 2003), não apresenta nenhum desconforto para o avaliado, não altera a atividade física habitual dos indivíduos, pode ser utilizado em diferentes faixas etárias e em diferentes condições fisiopatológicas e de composição corporal e abrange o gasto energético de todas as atividades realizadas até o período da coleta da urina

(SARTORELLI et al., 2006). O uso deste método não é adequado para estudos epidemiológicos devido ao alto custo, necessidade de equipamentos e técnicas especializadas, limitações de tempo (MELBY et al., 2003), e pelo fato de não fornecer informações sobre a intensidade, frequência, duração e tipo das atividades físicas realizadas (MONTTOYE et al., 1996; SCHOELLER, 1999).

Os pedômetros são instrumentos mecânicos que monitoram a quantidade de passos de acordo com a aceleração vertical do corpo, e quando o aparelho é ajustado pela amplitude da passada à distância total percorrida também pode ser mensurada (VALANOU et al., 2006). Apesar de ser um instrumento que possui um baixo custo, boa aceitação pelos avaliados e facilidade na utilização, estes aparelhos são incapazes de medir os movimentos de membros superiores e atividades sedentárias, registrar a intensidade da atividade física e detectar o trabalho estático (MELBY et al., 2003). Portanto, não podem ser feitas distinções entre andar, correr e subir escadas e presume-se que o indivíduo tenha o mesmo esforço físico e a mesma quantidade de energia nestas atividades (BASSETT et al., 1996), as distâncias percorridas em velocidades baixas são subestimadas e distâncias percorridas em velocidades altas são superestimadas (TUDOR-LOCKE et al., 2004).

1.3.1 Acelerômetros

O referencial teórico utilizado para a sustentação do acelerômetro como método de avaliação da atividade física é que a aceleração é diretamente proporcional à força muscular e, por consequência, está

relacionada com o gasto energético do indivíduo (FREEDSON et al., 1998; MONTOYE et al., 1996; BRACCO, 2001).

Os acelerômetros são sensores de movimento sensíveis a variações na aceleração do corpo. Existem acelerômetros uniaxiais que permitem armazenar os movimentos realizados no eixo vertical, os acelerômetros biaxiais que registram os movimentos nos eixos vertical e médio-lateral e os acelerômetros triaxiais que captam os movimentos nos eixos vertical, médio-lateral e antero-posterior (BOUTEN et al., 1994). Em todos estes o sinal de aceleração é convertido em um valor numérico (counts) e acumula este valor como contagens de movimento ao longo de um intervalo de tempo (epoch) que é determinado pelo investigador.

Os acelerômetros são capazes de realizar uma medição direta e objetiva da frequência, intensidade e duração a partir dos movimentos realizados (ILHA, 2004), são aparelhos de fácil utilização, boa aceitação pelos avaliados, principalmente por serem aparelhos discretos (SARTORELLI et al., 2006). Por apresentar estas vantagens estes aparelhos são de grande utilidade em estudos de validação, porém, ainda são limitados para a aplicação em estudos epidemiológicos de países de renda baixa (SARTORELLI et al., 2006).

Os resultados da atividade física obtidos pelo uso dos acelerômetros podem ser expressos pela média de counts por minuto, pela duração em atividades físicas nas intensidades leve, moderada e vigorosa e através da estimativa do gasto energético.

ILHA et al. (2005) realizaram um estudo de revisão e listaram algumas vantagens quanto à utilização de acelerômetros, entre elas: a possibilidade de ser aplicado em qualquer faixa etária; é um instrumento compatível com as atividades cotidianas, permitindo assim avaliar os indivíduos em condições reais de vida; possui uma ampla capacidade de armazenamento de dados; não possui comandos que possam ser estimulados externamente; tem a capacidade de avaliar a atividade durante períodos de tempo específicos.

A classificação da intensidade das atividades físicas utilizando acelerômetros é por meio de pontos de corte pré-definidos. Os estudos em sua maioria utilizam os pontos de corte para definir atividades sedentárias, atividades físicas leves, moderadas e vigorosas. Com base nesses pontos de corte, pode-se determinar o tempo gasto em atividades sedentárias (número de minutos em que a contagem de movimentos – counts/minuto fica abaixo do ponto de corte que defina atividades físicas leves), atividades físicas leves (número de minutos em que a contagem de movimentos fica abaixo do ponto de corte que defina atividades físicas moderadas) e em atividades físicas moderadas a vigorosas (número de minutos em que a contagem de movimentos fica acima do ponto de corte que defina atividades moderadas). O ponto de corte entre atividade física leve e moderada utilizado pela maioria dos estudos realizados com populações adultas é de 1.952 counts por minuto (FREEDSON et al., 1998).

Com o objetivo de estabelecer pontos de corte específicos para idosos saudáveis COPELAND e ESLIGER (2009), realizaram uma pesquisa no

Canadá. O ponto de corte que definiu o limiar de atividades sedentárias para atividade física leve foi de 50 counts por minuto e atividade física leve para moderada a vigorosa foi de 1.041 counts por minuto.

No estudo de revisão de MURPHY (2009), foram apontados os principais aspectos que devem ser considerados em pesquisas desenvolvidas com idosos cujos instrumentos de avaliação são os acelerômetros. Deve-se ter atenção na escolha do tipo de acelerômetro, na garantia da colocação dos monitores diariamente, na garantia da quantidade de dias de utilização e na conferência dos períodos de tempo (minutos) em que o aparelho não foi utilizado. Essas características devem ser levadas em consideração para não comprometer a qualidade da medida dos acelerômetros. Quanto aos problemas relativos à avaliação da atividade física por meio dos acelerômetros em pessoas idosas, refere-se ao tipo e a intensidade das atividades que os idosos estão normalmente envolvidos, pois em comparação com os demais grupos etários, esta população gasta um tempo maior de seu dia em atividades de baixa intensidade (WESTERTERP, 2008). Além disso, a presença de problemas relacionados à memória e à recordação para o uso dos aparelhos.

1.3.2 Questionários

Os questionários se baseiam no relato dos avaliados e fornecem uma estimativa da atividade física. Atualmente, os questionários são os instrumentos mais utilizados para a avaliação da atividade física em estudos epidemiológicos, por apresentarem uma série de vantagens em comparação com outros instrumentos, tais como a praticidade e o baixo custo, por

permitir a mensuração da intensidade, frequência e duração das atividades físicas, em diferentes domínios (lazer, deslocamento, em casa e no trabalho) e por períodos que variam de um dia, uma semana, um ano ou até mesmo ao longo da vida (histórico de atividade física) (FARIAS JUNIOR, 2011b).

Entre as desvantagens destacam-se a capacidade de recordar dos indivíduos que pode ser prejudicada pela memória, a subjetividade das medidas (FARIAS JUNIOR, 2011b) e a validade e reprodutibilidade de muitos questionários que podem não estar bem estabelecidas (NAHAS, 1996; PITANGA, 2010).

Os questionários variam de acordo com:

- a) a forma de aplicação - podendo ser autoadministrados ou por meio de entrevistas por telefone ou face a face;
- b) os domínios de atividade física avaliados - os questionário podem avaliar os quatro domínios da atividade física (lazer, deslocamento, em casa e no trabalho), ou a composição de dois ou mais domínios, ou apenas um domínio, como a atividade física no lazer;
- c) períodos de referência da medida - é o intervalo de tempo que o indivíduo utilizará para recordar as atividades físicas praticadas, podendo abranger as atividades físicas atuais (último dia, semana ou mês) ou habituais (últimos seis meses, um ano, ou até mesmo ao longo da vida);

- d) o tamanho (número de questões) – os questionários podem ser classificados em curtos e gerais (com uma a quatro questões) ou abrangentes e longos (com mais de cinco questões);
- e) a forma de expressão dos níveis de atividade física – descrito como medida de gasto energético, tempo gasto por intensidade de atividade física ou a criação de escores;
- f) características da medida de frequência - que pode ser expressa pelo número de dias por semana, mês ou ano, da prática de determinadas atividades físicas, ou através de escala ancorada como nunca, raramente, frequentemente e sempre (FARIAS JUNIOR, 2011b).

1.3.3 Diários e Recordatórios

Os dados coletados em diários e recordatórios podem avaliar o tempo de prática por intensidade da atividade física e a estimativa do gasto energético em atividades físicas.

Os diários de atividade física são baseados no autorelato e geralmente fornecem um registro detalhado das atividades realizadas durante um dia normal (HASKELL e KIERMAN 2000). O período total de avaliação por este tipo de instrumento é curto, geralmente de um a sete dias na semana.

BOUCHARD et al. (1983) propôs um diário de atividade física que vem sendo utilizado amplamente na área. O diário permite avaliar as atividades realizadas e estimar o gasto energético das mesmas. As atividades são classificadas em nove categorias que se referem a diferentes

grupos de gasto energético. As categorias são: 1) repouso na cama; 2) atividades realizadas em posição sentada; 3) atividades leves realizadas em posição de pé; 4) atividades que exigem caminhadas leves (< 4km/hora); 5) trabalho manual leve; 6) atividades de lazer ativo e prática de esportes recreativos; 7) trabalho manual em ritmo moderado; 8) atividades de lazer ativo e prática de esportes de intensidade moderada; e 9) trabalho manual intenso e prática de esportes competitivos (GUEDES et al., 2005). O instrumento é auto-administrado variando de três a sete dias de aplicação durante uma semana, cada dia é dividido em 96 intervalos de 15 minutos.

As vantagens do diário incluem: detalhamento das atividades num curto período de tempo; útil na validação de questionários de atividade física se o instrumento for preenchido adequadamente; e as dificuldades em recordar atividades passadas são eliminadas, desde que os participantes registrem suas atividades conforme as instruções (MATTHEWS, 2002). No entanto, possui as seguintes desvantagens: é um instrumento que apresenta dificuldades em relação ao controle e rejeição no preenchimento, tornando-se muitas vezes inviável para estudos epidemiológicos (FLORINDO et al., 2006); pode alterar o padrão das atividades físicas habituais e existe a necessidade de intensiva colaboração, cooperação e motivação dos avaliados (SARTORELLI et al., 2006).

Outro método utilizado é o recordatório de 24 horas de atividade física (R24AF). É aplicado na forma de entrevista e é importante no diagnóstico da atividade física atual dos indivíduos, principalmente por oferecer um relato detalhado de toda a atividade realizada no dia anterior a avaliação

(SARTORELLI et al., 2006). Proporciona bons resultados tanto quantitativos como qualitativos. É um instrumento bem aceito pela maioria dos entrevistados, requer tempo de investigação curto, não necessita da capacidade de escrever dos entrevistados e facilita a lembrança das atividades físicas realizadas por se referir a período recente, fornecendo assim uma descrição segura das atividades (SARTORELLI et al., 2006).

Recentemente, RIBEIRO et al. (2011) realizaram um estudo de validação do R24AF em uma amostra de adultos brasileiros de 18 a 59 anos. Os autores observaram que o método forneceu evidências de validade adequadas e que o instrumento faz uma avaliação detalhada e qualitativa da atividade física. Porém, como limitação, os autores citaram a quantidade de dias de aplicação dos recordatórios que foi usada no estudo (apenas três dias da semana) e o acelerômetro utilizado como critério (Biotrainer II) que não captou adequadamente todas as atividades físicas realizadas.

1.4 VALIDADE DE DIÁRIOS E RECORDATÓRIOS DE ATIVIDADE FÍSICA

A validade refere-se a quanto um instrumento mede o que deveria medir e informa se os resultados representam a “verdade” ou quanto se afasta dela (PEREIRA, 1997). A validade interna diz em que medida os resultados de um estudo são corretos para amostra estudada (COUTINHO, 1998).

A validade pode ser classificada em quatro tipos: validade lógica (ou consensual), de conteúdo, de constructo e em relação a um critério. Na validade lógica, a avaliação da informação, critério, indicador, teste ou

medida é de acordo com a sua lógica ou obviedade. Por isso, trata-se de uma forma de validação relativamente fraca, embora muito utilizada (PEREIRA, 1997). Um exemplo deste tipo de validade é dizer que a prática regular de atividades físicas proporciona benefícios à saúde dos indivíduos. Apesar de a literatura apontar vários benefícios à saúde decorrentes da prática regular de atividades físicas, esta constatação é muito genérica.

A validade de conteúdo se refere ao grau em que um instrumento evidencia um domínio específico do conteúdo que se pretende aferir (MARTINS, 2006). Os aspectos fundamentais a serem considerados para que um instrumento apresente validade de conteúdo são: 1) representatividade dos itens utilizados no instrumento, permitindo captar os domínios de interesse; e 2) método prático de construção do instrumento (NUNNALLY e BERNSTEIN, 1995). A construção de um questionário de atividade física é um exemplo da aplicação da validade de conteúdo. Para isso, o pesquisador deverá criar este instrumento de acordo com as características de interesse e se ele quiser avaliar apenas o nível de atividade física no lazer e no deslocamento, o questionário deve ser construído apontando estes domínios específicos.

Um constructo é uma variável, ou um conjunto de variáveis que buscam representar o verdadeiro significado teórico de um conceito (MARTINS, 2006). GRESSLER (1989), coloca que o constructo será válido quando a questão “em que medida a construção de um conceito reflete o verdadeiro significado” for respondida. Conforme Sampieri (1996), dificilmente este tipo de validade será estabelecida em um único estudo.

Neste contexto, a validade de constructo é constituída por vários estudos cujo objetivo é investigar a teoria particular do constructo, justificando que nesta validade a avaliação é dada a partir do grau em que um instrumento de medidas relaciona-se consistentemente com outras medições semelhantes decorridas de um mesmo referencial teórico (MARTINS, 2006). O princípio básico para a validade de constructo é se a característica a ser medida correlaciona-se com outra, ou com o conhecimento disponível, o teste deve também comportar-se desta maneira (PEREIRA, 1997).

GONÇALVES et al. (2010), realizaram um estudo de validade de um instrumento para avaliar o ambiente doméstico relacionado à prática de atividade física em idosas. A validade de constructo foi obtida por meio da correlação entre os escores parciais e total do instrumento com os minutos de atividade física determinados por acelerômetros e questionário internacional de atividades físicas (IPAQ). Os autores concluíram que os indivíduos podem aumentar o engajamento em atividade física no lazer, se possuírem equipamentos que facilitem a sua prática, porém, só uma pequena parte do engajamento pode ser explicada pela dimensão do ambiente, visto que a atividade física é um fenômeno complexo e multidimensional (GONÇALVES et al., 2010; SALLIS et al., 2006).

De acordo com KAPLAN (1975), a validade de critério é definida a partir da validação de um instrumento de medida por meio da comparação com algum padrão pré-estabelecido. Diz respeito a quanto, em termos quantitativos, um teste é útil para diagnosticar um evento (validade simultânea ou concorrente) ou para predizê-lo (validade preditiva)

(PEREIRA, 1997). Quanto mais os resultados obtidos por meio do instrumento a ser validado se relacionam com o padrão, maior será a validade de critério (MARTINS, 2006). Os princípios de validade concorrente e preditiva não diferem em relação ao tempo, mas nos objetivos de aplicação. A primeira tem como objetivo o diagnóstico de situações existentes, os valores do preditor e do critério ocorrem simultaneamente e na validade preditiva, o critério será medido futuramente, com isso a predição dos resultados ocorrerão no futuro.

Alguns estudos de validação de diários e recordatórios de atividade física que foram publicados estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Características dos estudos de validação de diários e recordatórios de atividades físicas.

Autores (ano)	Amostra (n)	Instrumento Validado	Método de Referência	Tipo de Validade	Principais Resultados
CONWAY et al. (2002)	Homens com idade entre 27 e 65 anos (n=27)	Diário de Atividade Física	Água Duplamente Marcada	Critério (concorrente ou simultânea)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Superestimativa dos registros em comparação com a água duplamente marcada.
KOEBNICK et al. (2005)	Homens e mulheres com idade entre 19 e 64 anos (n=31)	Diário de Atividade Física	Água Duplamente Marcada	Critério (concorrente ou simultânea)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alta correlação (r=0,88) entre os diários de atividade física e a água duplamente marcada; ➤ Leve tendência a superestimativa dos diários em comparação com a água duplamente marcada.
RUSH et al. (2008)	Homens com idade entre 18 e 27 anos (n=29)	Diário de Atividade Física	Água Duplamente Marcada	Critério (concorrente ou simultânea)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Correlação moderada (r=0,61) entre os diários de atividade física e a água duplamente marcada; ➤ Subestimativa do gasto energético determinado pelo diário de atividade física.
SPECK e LOONEY (2006)	Mulheres com idade próxima de 40 anos (n=25)	Diário de Atividade Física	Pedômetros	Critério (concorrente ou simultânea)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Moderado a alto grau de correlação (r=0,45; r=0,61) entre os diários e os pedômetros.
AADAHL e JORGENSEN (2003)	Homens e mulheres com idade entre 20 e 60 anos (n=40)	Recordatório de Atividade Física	Acelerômetros	Critério (concorrente ou simultânea)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Baixa correlação (r=0,20) entre o recordatório e o acelerômetro.
HAYDEN-WADE et al. (2003)	Homens e mulheres com idade entre 19 e 85 anos (n=88)	Recordatório de Atividade Física	Acelerômetros	Critério (concorrente ou simultânea)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Correlação moderada a alta (r=0,33; r=0,78); ➤ Superestimativa do tempo (minutos) em todas as intensidades pelo recordatório.
MATTHEWS et al. (2005)	Homens e mulheres com idade entre 18 e 67 anos (n=74)	Recordatório de Atividade Física	Acelerômetros	Critério (concorrente ou simultânea)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kappa baixo (< 0,20); ➤ Correlação de Spearman de baixa a moderada (r=0,10 – 0,30).
RIBEIRO et al. (2011)	Homens e mulheres com idade entre 18 e 59 anos (n=98)	Recordatório de 24 horas de Atividade Física	Acelerômetros	Critério (concorrente ou simultânea)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Correlação moderada (r=0,38; r=0,47) entre o R24AF e os acelerômetros.

Na pesquisa de CONWAY et al. (2002), foram realizados registros diários de atividades físicas durante sete dias seguidos, questionário de atividade física que avaliou a última semana de prática e como método de referência para a validação destes instrumentos os autores utilizaram a água duplamente marcada. Os sujeitos receberam instruções detalhadas para a realização dos registros, que eram descritos em um livro que constava as seguintes informações: 1) o tempo do dia em que iniciava uma nova atividade; 2) a posição do corpo durante a atividade (deitado, sentado, em pé, ou em movimento); 3) o objetivo geral para a realização daquela atividade (por exemplo, profissão ou cuidados pessoais); 4) uma descrição detalhada da atividade (por exemplo, escrevendo, comendo ou caminhando por lazer); e 5) esforço percebido (leve, moderado ou vigoroso) durante a atividade. As atividades físicas praticadas no fim de semana e nos dias de semana eram registradas separadamente. O questionário foi aplicado aos participantes do estudo duas vezes, uma no início da coleta e outra no final. O instrumento foi administrado por um entrevistador que gastou em média dez minutos para a aplicação. Nas análises estatísticas, os autores utilizaram o gráfico de Bland-Altman para verificar a concordância entre os resultados obtidos por meio dos diários e água duplamente marcada. A análise gráfica mostrou um resultado superestimado dos métodos (diários e questionários) em comparação com os resultados da água duplamente marcada. Os resultados obtidos entre os diários e a água duplamente marcada mostrou que metade dos participantes do estudo apresentou valores de estimativa razoáveis, porque a dispersão dos dados destes

indivíduos ficou em torno da reta. Os autores concluíram que os sete dias de registros de atividade física forneceram uma estimativa aceitável do gasto energético total em atividades físicas.

KOEBNICK et al. (2005), realizaram um estudo com o objetivo de validar um registro simplificado de atividade física por meio da comparação com o método de água duplamente marcada em adultos alemães. Os indivíduos registravam as atividades físicas de 15 em 15 minutos. Para cada dia do registro eram disponibilizadas atividades agrupadas nas categorias: períodos de sono e repouso; atividades no trabalho; deslocamento para o trabalho; atividades realizadas em casa; e atividades no lazer e esportes. Este método permitiu uma gravação simples de todas as atividades realizadas durante sete dias. Os autores disponibilizaram aos participantes do estudo uma breve instrução escrita na primeira página sobre como usar o registro, não foram dadas instruções verbais aos entrevistados, exceto o conselho cuidadoso para que os mesmos gravassem todas as atividades físicas realizadas ao longo do dia. Nas análises os autores utilizaram coeficiente de correlação de Pearson e o gráfico de Bland-Altman entre os registros diários de atividade física e a água duplamente marcada. O gasto energético estimado pelos diários de atividade física foi altamente correlacionado com o mensurado pelo método de água duplamente marcada ($r=0,88$; $p<0,001$). Na análise gráfica de Bland-Altman houve uma leve tendência de superestimativa do gasto energético pelos diários. A conclusão do estudo foi que o registro de atividade física forneceu estimativas válidas e

pode ser utilizado em estudos epidemiológicos para avaliar o gasto energético total e o nível de atividade física.

No estudo de RUSH et al. (2008), foi validado um diário de atividades físicas aplicado durante sete dias em uma amostra de homens adultos. O diário foi dividido em 96 intervalos de 15 minutos e as atividades foram classificadas em nove categorias. A categoria um representava sono, a dois ficar sentado, a três ficar em pé, a quatro caminhar dentro de um local específico (casa ou trabalho), a cinco caminhar fora (por exemplo, na rua) e da categoria seis a nove a atividade física leve, moderada, vigorosa e muito vigorosa, respectivamente. Os níveis de atividade foram distribuídos usando o equivalente metabólico, utilizado no estudo de BRATTEBY et al. (1997). Os dados obtidos por meio dos diários foram comparados com água duplamente marcada. Foi calculada a média de horas por dia para cada uma das categorias, o coeficiente de correlação de Pearson e a análise gráfica de Bland-Altman entre os instrumentos de avaliação. Os autores obtiveram um coeficiente de correlação moderado ($r=0,61$) entre os métodos e a análise de Bland-Altman mostrou subestimativa do gasto energético pelo diário de atividade física em comparação com a água duplamente marcada. Os autores mostraram que os participantes do estudo passavam a maior parte do dia (18 horas) nas categorias um, dois e três e que estes resultados foram correlacionados negativamente com o nível de atividade física ($r=-0,44$). A partir destes resultados, a conclusão foi que o diário de atividade física foi limitado para avaliar o gasto energético total, porém é um método barato, prático e conveniente para avaliar a atividade física.

SPECK e LOONEY (2006) realizaram um estudo piloto com uma amostra de mulheres adultas para a validação de um diário de atividades físicas comparando os resultados obtidos com os de pedômetros, que foram usados durante sete dias consecutivos. As participantes do estudo recebiam páginas do calendário mensal (uma folha por dia), o que permitiu um amplo espaço para o registro das atividades. Os pesquisadores padronizaram códigos para as atividades e estes eram passados para as entrevistadas antes da coleta de dados por meio de instruções verbais e escritas. As atividades eram registradas a partir de períodos de tempo de dez minutos ou mais da realização de atividades de intensidade moderada ou vigorosa. As entrevistadas registravam os códigos e o tempo gasto (em minutos) para cada atividade realizada. Por exemplo, *JA* era o código para jardinagem e portanto, um código de 30 *JA* indicava a atividade realizada e o tempo gasto com esta (30 minutos). Eram realizadas orientações às participantes para a classificação das atividades segundo intensidade e exemplos de atividades comuns, que incluíam esportes, atividades domésticas, de trabalho e de lazer. Caso não fosse realizada nenhuma atividade moderada ou vigorosa no dia, era marcado um "X" para este dia. Os valores de intensidade foram combinados com o tempo gasto em cada atividade para calcular a média diária utilizando o compêndio de atividades físicas (AINSWORTH et al., 1993). Na análise estatística, os autores utilizaram o coeficiente de correlação de Spearman e Pearson, de acordo com a distribuição da amostra (não paramétrica ou paramétrica) para medir a correlação da média de MET por dia obtidos a partir do diário de atividade física com a média do

número de passos por dia do pedômetro. Os resultados obtidos na amostra que completou o estudo (n=24) indicaram apenas um moderado grau de correlação entre as medidas ($r=0,45$; $p = 0,028$). Porém, os autores observaram nas análises, que na dispersão dos dados havia dois outliers, ou seja, sujeitos que se afastavam bastante dos outros. Eliminando-se os dois outliers, a correlação foi de 0,61 ($p = 0,003$), indicando um forte grau de associação entre os métodos.

AADAHL e JORGENSEN (2003) verificaram as evidências de validade de um instrumento recordatório de escala de atividades físicas. Esta escala era dividida em nove níveis de atividades já estruturadas variando desde dormir até praticar exercícios físicos vigorosos como corrida, futebol e tênis. Os avaliados tinham que relatar o tempo gasto em cada atividade (minutos e horas), o tempo total do dia que permaneciam naquela atividade e o horário em que cada atividade foi realizada, facilitando a reconstrução das atividades realizadas nas últimas 24 horas. Para validar este instrumento os autores compararam os resultados do recordatório com o acelerômetro *Computer Science Applications* (CSA) e um diário de atividades com avaliação de quatro dias na semana. Foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman para verificar a correlação entre os resultados do acelerômetro e do diário de Bouchard com o recordatório de atividades físicas e as análises de Bland-Altman para verificar a concordância entre os métodos de avaliação. Os resultados mostraram uma alta correlação entre o recordatório e o diário ($r = 0,74$, $p < 0,001$), mas um baixo coeficiente de correlação entre recordatório com o acelerômetro CSA

($r=0,20$). As análises de Bland-Altman mostraram que os resultados de MET obtidos a partir do recordatório de atividade física foi sistematicamente superior à média de MET estimado pelo diário, sugerindo que o recordatório superestimou estes resultados. Segundo os autores, a baixa correlação entre o recordatório e o acelerômetro foi devido à acelerometria uniaxial na posição da cintura, isto contribuiu para a subestimativa de algumas atividades realizadas, como por exemplo, andar de bicicleta, prática comum entre os dinamarqueses e que este não é o método mais adequado para avaliar a atividade física total desta população. A conclusão do estudo foi que o recordatório de atividade física parece ser uma alternativa válida e simples para avaliar a atividade física. É um método de fácil administração e fornece informações detalhadas sobre diferentes níveis de atividade física.

HAYDEN-WADE et al. (2003) analisaram a validade de um recordatório de sete dias de atividade física, cujas as entrevistas foram realizadas por telefone e pessoalmente. Nas entrevistas registravam-se estimativas do tempo (minutos) gasto em atividades de intensidades moderadas, vigorosas e muito vigorosas, bem como horas diárias de sono e o tempo gasto em atividades leves. Os resultados provenientes dos recordatórios foram comparados com os dados obtidos por meio dos acelerômetros Tritrac-R3D. Para verificar a validade utilizou-se correlação de Pearson entre os recordatórios nas duas formas de aplicação (por telefone e pessoalmente) em comparação aos acelerômetros, analisando-se as variáveis em minutos. Foram gerados gráficos de Bland-Altman para todas as variáveis. Os coeficientes de correlações de Pearson entre os resultados

dos recordatórios aplicados por telefone com os acelerômetros foi de $r=0,43$ e $r=0,31$ para os minutos de atividades físicas gerais e de atividades físicas moderadas, respectivamente. Já os coeficientes de correlação de Pearson entre o recordatório aplicado pessoalmente e os acelerômetros foi de $r=0,41$ (tempo gasto em atividade física geral) e de $r=0,33$ (tempo gasto em atividade física moderada). Os gráficos indicaram uma superestimação em todas as intensidades de atividade por ambos os recordatórios em comparação com as atividades avaliadas pelos acelerômetros. Os autores concluíram que as duas formas de aplicação do recordatório são equivalentes para autorelato de atividade física e que fornecem estimativas aceitáveis da atividade física em comparação a medida direta.

MATTHEWS et al. (2005), avaliaram a validade de dois recordatórios curtos (um aberto e outro fechado) de atividade física em comparação com uma medida objetiva da atividade diária (acelerômetro Actigraph). A coleta dos dados ocorreu ao longo de um período de 28 dias. Os participantes foram convidados a utilizar a acelerômetros durante todo o período. Ao final, os participantes completaram uma entrevista administrada por telefone por meio de um dos recordatórios, e sete dias mais tarde, o outro recordatório foi administrado também por telefone. Os sete dias de intervalo entre as avaliações dos instrumentos foram usados para minimizar a contaminação. Os dados da contagem de atividade foram determinados partir de corte para as atividades sedentárias, para as atividades leves, moderadas e vigorosas. As atividades relatadas pelos participantes foram classificadas pela intensidade através do compêndio de atividades físicas derivado de valores

de MET. Os indivíduos foram considerados ativos quando atingiam a recomendação de pelo menos 30 minutos diário de atividades moderadas em cinco ou mais dias na semana ou pelo menos 20 minutos diários de atividades vigorosas em três dias na semana. Os autores verificaram a acurácia da classificação por meio da avaliação da proporção de participantes classificados corretamente e a proporção de erros de classificação extrema (mais de uma categoria para além da medida de referência), o índice de concordância Kappa e as correlações de Spearman para atividade moderada e vigorosa, bem como a média das diferenças na frequência e duração usando análise de variância. Os principais resultados do estudo foram: os valores de Kappa, comparando a atividade física geral (moderada + vigorosa) estimada pelos dois recordatórios com a medida pelos acelerômetros foram baixos ($<0,20$); os coeficientes de correlação de Spearman foram modestos para as comparações com os acelerômetros ($r=0,10 - 0,30$). Ambos os instrumentos apresentaram acurácia por meio da classificação relativamente alta entre eles e em comparação com os acelerômetros ambos os recordatórios apresentaram validade razoável.

RIBEIRO et al. (2011) realizaram a validação do R24AF em uma amostra de adultos brasileiros. O instrumento foi aplicado em dois dias da semana e um dia do final de semana, posteriores ao uso do acelerômetro Biotrainer II. Para análises dos resultados, os autores usaram o coeficiente de correlação de Spearman para verificar associações entre o gasto energético semanal (kcal) e a contagem semanal (counts) do acelerômetro com os minutos totais em atividade física e com os minutos de atividade

física moderada e vigorosa estimados pelo R24AF. O índice Kappa foi calculado para verificar concordância entre o gasto energético semanal (kcal) e a contagem semanal de atividades (counts) do acelerômetro com o gasto energético (kcal) e os minutos em atividade física estimados pelo R24AF. Os melhores coeficientes de correlação encontrados foram entre a contagem semanal (counts) do acelerômetro com os minutos de atividade física estimados pelos R24AF ($r=0,38$ para atividade física total e $r=0,47$ para atividade física moderada e vigorosa). Os valores de Kappa entre os minutos de atividade física moderada e vigorosa estimada pelo R24AF com as contagens de atividades do acelerômetro ajustados por IMC, idade e perímetro da cintura foi de 0,46. Os autores concluíram que o R24AF apresentou evidências de validade adequadas e que o instrumento é interessante para uma avaliação detalhada da atividade física.

Todos os estudos citados mostraram que a utilização destes instrumentos são factíveis para aplicação em pesquisas epidemiológicas e que fornecem estimativas adequadas dos níveis de atividades físicas de forma detalhada, porém, a maioria dos diários e recordatórios validados utilizam metodologias cujas atividades físicas já estão padronizadas e os próprios participantes é que registram as atividades realizadas, diferentemente da proposta do R24AF, que se baseia no relato do sujeito a um entrevistador das atividades realizadas nas 24 horas anteriores à entrevista. Além disso, não existem recordatórios testados e validados para a avaliação da atividade física em idosos.

2 JUSTIFICATIVA

Um grande desafio para estudos na área de atividade física e saúde é realizar uma boa avaliação do nível de atividades físicas. Entretanto, métodos que identifiquem com maior qualidade diferentes tipos de atividades do cotidiano, que estimem o gasto energético das atividades, que forneçam informações detalhadas das atividades físicas realizadas e que possam ser aplicados na população idosa ainda são raros.

Apesar de já existir evidências de validade do R24AF com pessoas adultas (RIBEIRO et al., 2011), na população idosa este instrumento ainda não foi testado. Além disso, a quantidade de dias ideais de aplicação do R24AF para ter um padrão semanal de atividade física ainda é desconhecida.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Estimar a validade de um recordatório de 24 horas de avaliação da atividade física por meio da comparação com acelerômetros em uma amostra de idosos residentes em Ermelino Matarazzo, zona leste de São Paulo, SP.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Verificar a correlação entre dados obtidos por medida direta de atividade física do acelerômetro com o nível de atividade física estimado pelo recordatório de 24 horas em uma amostra de idosos residentes em Ermelino Matarazzo, zona leste de São Paulo, SP.

Verificar a concordância entre dados obtidos por medida direta de atividade física do acelerômetro com o nível de atividade física estimado pelo recordatório de 24 horas em uma amostra de idosos residentes em Ermelino Matarazzo, zona leste de São Paulo, SP.

Verificar a quantidade de dias necessários para estimar o nível de atividade física semanal por meio da aplicação de recordatórios de 24 horas em uma amostra de idosos residentes em Ermelino Matarazzo, zona leste de São Paulo, SP.

4 MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo metodológico de validação com corte transversal.

4.2 AMOSTRA PARA VALIDAÇÃO

O tamanho da amostra foi calculada com base no estudo de KOLBE-ALEXANDER et al. (2006). Nesta pesquisa, os maiores valores de correlação ($r=0,54$), foram obtidos pela comparação da atividade física mensurada por acelerômetro durante uma semana com estimativa da atividade física obtida por questionário em homens idosos sul-africanos. Assumindo-se um coeficiente de correlação de 0,5, $\alpha=5\%$ e $\beta=20\%$, mais 20% de perdas e recusas, o tamanho da amostra foi calculado em 30 idosos.

4.2.1 Seleção da amostra de validação

Os idosos participantes deste estudo foram sorteados aleatoriamente em múltiplos de seis de acordo com o cadastro total dos idosos ($n=385$)

participantes da pesquisa “Atividade física e sua relação com indicadores individuais e ambientais em adultos e idosos residentes no Distrito de Ermelino Matarazzo da zona leste do Município de São Paulo” em 2007, que teve como objetivo principal estudar a influência de fatores individuais e ambientais no nível de atividade física no tempo de lazer e como forma de deslocamento em amostra representativa probabilística de pessoas com idade de 18 a 59 anos e com idade igual ou superior a 60 anos (SALVADOR et al., 2009; INACIO et al., 2011).

A partir deste sorteio, foram retirados do cadastro dos idosos o nome completo e endereço. Com estes dados foram feitas etiquetas para que as entrevistadoras fossem a procura dos idosos sorteados.

No final de julho de 2009, todos os domicílios dos idosos sorteados (n=64) foram visitados, porém, apenas 23 idosos concordaram e participaram do estudo. Por isso foi feito um novo sorteio da amostra com múltiplos de três para incluir aqueles que já haviam sido sorteados.

4.3 Coleta

A coleta de dados foi realizada por duas alunas bolsistas de iniciação científica do curso de Bacharelado em Ciências da Atividade Física da Universidade de São Paulo. Foi realizado um treinamento que incluiu parte expositiva e parte prática de aplicação dos instrumentos com duração de cinco dias (quatro horas diárias), sob a coordenação de dois pesquisadores.

O primeiro contato foi realizado dirigindo-se às residências dos idosos para verificar o interesse dos mesmos em participar da pesquisa. Após a

concordância, foram feitas as mensurações de peso, estatura e do perímetro da cintura. Foram fornecidas orientações para a utilização dos acelerômetros (Anexo 1) e foram agendadas as entrevistas por telefone dos recordatórios de 24 horas de atividades físicas.

A coleta teve início em junho e terminou em agosto de 2009. Foram recrutados 31 idosos participantes do estudo, porém um deles não conseguiu finalizar a pesquisa e foi excluído da amostra. Portanto, a amostra total do estudo foi de 30 idosos.

4.4 MEDIDA DA ATIVIDADE FÍSICA PELO ACELERÔMETRO

O acelerômetro utilizado na pesquisa foi o Actigraph, modelo GT1M, instrumento validado, de fácil utilização e aplicabilidade (WELK et al., 2000). O Actigraph é um monitor biaxial que mede a aceleração na direção vertical e horizontal. Este aparelho contém um microprocessador que digitaliza e filtra o sinal de aceleração, converte o sinal em um valor numérico (counts) e acumula este valor como contagens de movimento ao longo de um intervalo de tempo (epoch) determinado pelo pesquisador. Todos os resultados permanecem arquivados no aparelho e são transferidos automaticamente para um software que mostra a quantidade de movimentos/atividades por minuto. Os resultados dos acelerômetros combinam as informações de todas as atividades físicas realizadas.

Os idosos participantes desta pesquisa utilizaram os acelerômetros durante sete dias consecutivos, padronizando o início do uso a partir da manhã, logo ao acordar, e seguindo com os aparelhos até a noite, retirando

apenas para dormir e tomar banho. Todas as manhãs foram realizadas ligações para os idosos a fim de lembrá-los da utilização dos acelerômetros.

Após a coleta dos aparelhos, os dados foram transferidos para o computador da sala do Grupo de Estudos e Pesquisas de Epidemiológicas em Atividade Física e Saúde da Universidade de São Paulo (GEPAF - USP) por meio do software Actilife versão 1.0.53, que faz o download dos dados e os converte para um arquivo .dat e .csv. Após a transferência, estes arquivos foram convertidos em .xls no software Windows Office Excel versão 2007, para a melhor visualização e limpeza dos dados.

Para realizar a limpeza, primeiramente os 30 minutos consecutivos de atividades abaixo de 50 counts eram desconsiderados, tendo em vista que neste período o indivíduo realizou atividades sedentárias ou não estava utilizando o aparelho. Para um dia ser considerado válido foi necessária à realização de no mínimo 8 horas de atividades acima de 50 counts, consideradas leves, moderadas ou vigorosas.

O presente estudo utilizou como referência os seguintes pontos de corte: 1) para as atividades sedentárias: < 50 counts; 2) para as atividades leves: entre ≥ 50 counts e <1.041 counts; e 3) para as atividades moderadas: ≥ 1.041 counts (COPELAND e ESLIGER, 2009). A partir destes pontos de corte foi determinado o tempo gasto em atividades sedentárias, atividades físicas leves e moderadas.

4.5 MEDIDA DA ATIVIDADE FÍSICA PELO R24AF

O R24AF é inovador na área de avaliação das atividades físicas e foi elaborado com o objetivo de oferecer uma avaliação detalhada das atividades para profissionais de Educação Física, Nutrição e pesquisadores da área de atividade física e saúde. Este método tem como vantagens: a) ser um instrumento bem aceito pela maioria dos entrevistados; b) gerar dados quantitativos; c) não necessitar de capacidade de escrever dos entrevistados; d) facilitar a lembrança das atividades físicas realizadas por se referir a período recente; e e) não promover alteração na atividade física habitual, tendo em vista que o relato é posterior às atividades realizadas. É um método de baixo custo que fornece um detalhamento de atividades leves, moderadas e vigorosas.

Durante a aplicação do R24AF o entrevistador perguntou todas as atividades físicas realizadas nas 24 horas anteriores à entrevista, incluindo as horas de sono, atividades de higiene pessoal, alimentação, atividades como forma de deslocamento, no trabalho, em casa, no lazer e prática de exercícios físicos e esportes.

A versão do instrumento utilizada neste estudo foi finalizada em julho de 2005 (Anexo 2).

Para o cálculo das atividades físicas existe um software específico que classifica as atividades com base nos valores de MET e tem como base o compêndio de atividades físicas de AINSWORTH et al. (2000) original e a versão traduzida para o português por FARINATTI (2003). Todas as

atividades físicas do compêndio foram cadastradas no software, que tem capacidade para registrar até sete recordatórios (sete dias) da mesma pessoa. O software considerou como atividades sedentárias as que tiveram valores de 0,9 a 1,5 MET, as atividades físicas leves com valores de 1,6 a 2,9 MET, as atividades moderadas com valores de 3,0 a 5,9 MET e as atividades vigorosas com valores superior a 6 MET. No final, o software gerou os valores em minutos de atividades sedentárias, atividades físicas leves, moderadas e vigorosas (RIBEIRO et al., 2011).

Os idosos do presente estudo foram entrevistados diariamente durante sete dias consecutivos e os horários das entrevistas foram padronizados de acordo com o início do uso dos acelerômetros, a partir do segundo dia de utilização (quando completasse 24 horas de uso do acelerômetro).

4.6 QUESTÕES ÉTICAS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (Anexo 3) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (Anexo 4). Todos os idosos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 5).

4.7 ANÁLISE DE DADOS

Todos os dados coletados pelo R24AF foram digitados e calculados no software específico para cálculo das atividades físicas e os resultados foram

transferidos para um documento no software Windows Office Excel versão 2007.

Os dados de atividade física obtidos pelos acelerômetros foram transferidos inicialmente para o software Actilife 1.0.53., cujas informações também foram transferidas para um arquivo no Windows Office Excel.

Todos os dados foram digitados duplamente num arquivo EpiData versão 3.1 e posteriormente realizada a comparação dos banco de dados no módulo validate para identificação de erros.

Foi realizada estatística descritiva dos dados por meio de frequências relativas e absolutas das características sociodemográficas, média, desvios padrão e valores mínimos e máximos das características antropométricas.

A categorização de indivíduos que eram suficientemente ativos e insuficientemente ativos foi adotada igualmente nos dois métodos. Portanto, foram considerados suficientemente ativos os indivíduos que atingiram a recomendação de prática de atividade física, ou seja, realizar atividade física moderada por pelo menos 150 minutos na semana.

Para testar a aderência à curva normal foi utilizado o teste Kolmogorov-Smirnov com as variáveis de atividade física obtidas pelo R24AF e acelerômetro.

Foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson ou Spearman conforme a distribuição dos dados (paramétrica ou não paramétrica) das variáveis: tempo (minutos) em atividade física leve e em atividade física moderada dos dados obtidos por ambos os métodos.

O índice Kappa foi calculado para verificar a concordância entre os R24AF e os acelerômetros. Para o indivíduo ser considerado ativo ou atingir a recomendação de prática de atividade física, foi adotado o ponto de corte semanal de pelo menos 150 minutos de atividade física moderada.

Para a análise de concordância absoluta foi usada a análise gráfica de BLAND e ALTMAN (1986). A variável utilizada para esta análise foi tempo (minutos) em atividade física moderada, avaliados dia a dia (um a sete) ou em conjunto (dias úteis, final de semana e todos os dias), provenientes dos R24AF e dos dados dos acelerômetros. Todas as análises foram realizadas no software SPSS versão 15.0.

5 RESULTADOS

As variáveis sociodemográficas são apresentadas na Tabela 1. Foram entrevistados 30 idosos, sendo a maioria do sexo feminino (66,7%), com idade entre 70 a 79 anos (53,3%), que possuía de quatro a sete anos completos de estudo (50,0%) e viúvos (43,3%).

A Tabela 2 mostra os valores médios, mínimos e máximos e desvios-padrão (dp) das variáveis antropométricas dos idosos, segundo sexo. Observou-se que a média dos valores do peso e da estatura foram maiores entre os homens, com diferença significativa apenas para estatura ($p < 0.01$). A média dos valores do IMC foram superiores entre as mulheres quando comparadas aos homens, com diferença estatisticamente significativa ($p < 0.01$).

Tabela 1 - Distribuição do número e porcentagem da amostra estudada segundo as características sociodemográficas. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

Variáveis	n	%
Sexo		
Masculino	10	33,3
Feminino	20	66,7
Idade (anos)		
60 - 69	12	40,0
70 - 79	16	53,3
80 ou mais	2	6,7
Escolaridade (anos)		
0 - 3	10	33,3
4 - 7	15	50,0
8 - 11	5	6,7
12 ou mais	-	-
Situação conjugal		
Casados e união estável	12	40,0
Solteiros	3	10,0
Separados	2	6,7
Viúvos	13	43,3
Total	30	100

Tabela 2 - Valores médios, mínimos e máximos e desvios-padrão das características antropométricas dos idosos segundo sexo. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

Variáveis	Masculino (n=10)	Feminino (n=20)	Total
	Média (dp) (Min – Max)	Média (dp) (Min – Max)	Média (dp) (Min – Max)
Peso (Kg)	73,53 (14,23) (52,90 - 92,50)	73,47 (8,33) (46,60 - 98,80)	73,49 (13,55) (46,60 - 98,80)
Altura (m)	1,68 (13,57) (1,56 – 1,82)	1,52 (14,49) (1,30 – 1,77)	1,57 (14,60)* (1,30 – 1,83)
IMC (Kg/m²)	26,0 (4,03) (20,94 – 34,39)	32,5 (9,89) (22,16 – 41,0)	30,35 (8,88)* (20,94 – 41,00)

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0.01$) dos valores médios entre os sexos.

O nível de atividade física dos idosos segundo os métodos de avaliação está apresentado na Tabela 3. Houve uma maior proporção de idosos na categoria suficientemente ativos nos dois instrumentos de medida (R24AF e acelerômetro).

Tabela 3 – Distribuição dos níveis de atividade física dos idosos segundo métodos de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

Variáveis	n	%
R24AF		
Inativos e insuficientemente ativos	8	26,7
Suficientemente ativos*	22	73,3
Acelerômetro		
Inativos e insuficientemente ativos	11	36,7
Suficientemente ativos*	19	63,3
Total	30	100

* prática de pelo menos 150 minutos de atividade física moderada na semana

Os resultados dos coeficientes de correlação da comparação dos dados do R24AF com os dados do acelerômetro são mostrados da Tabela 4 a 7. Nas tabelas 4 e 5 a comparação entre os métodos foi dia a dia, já nas Tabelas 6 e 7 os resultados foram avaliados todos os dias, dias úteis e final de semana. Foi observada uma correlação inversa entre os métodos nos minutos gastos em atividade física leve, ou seja, à medida que o resultado estimado pelo recordatório aumenta o resultado medido pelo acelerômetro diminui (Tabela 4 e 6). Obteve-se correlação positiva para os minutos de atividade física moderada em todos os dias (Tabela 5 e 7).

Tabela 4 – Coeficientes de correlação entre os minutos de atividade física leve estimada pelo R24AF e medida pelo acelerômetro por dia. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

R24AF \ Acelerômetro	Minutos AF leve dia 1	Minutos AF leve dia 2	Minutos AF leve dia 3	Minutos AF leve dia 4	Minutos AF leve dia 5	Minutos AF leve dia 6	Minutos AF leve dia 7
Minutos AF leve dia 1	-0,06+						
Minutos AF leve dia 2		-0,52**+					
Minutos AF leve dia 3			-0,29				
Minutos AF leve dia 4				-0,49**			
Minutos AF leve dia 5					-0,51**		
Minutos AF leve dia 6						-0,56**+	
Minutos AF leve dia 7							-0,39*

*Significância estatística ($p < 0,05$); **Significância estatística ($p < 0,01$); +Correlação de Spearman

Tabela 5 – Coeficientes de correlação entre os minutos de atividade física moderada estimada pelo R24AF e medida pelo acelerômetro por dia. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

R24AF \ Acelerômetro	Minutos AF moderada dia 1	Minutos AF moderada dia 2	Minutos AF moderada dia 3	Minutos AF moderada dia 4	Minutos AF moderada dia 5	Minutos AF moderada dia 6	Minutos AF moderada dia 7
Minutos AF moderada dia 1	0,04						
Minutos AF moderada dia 2		0,26					
Minutos AF moderada dia 3			0,46**				
Minutos AF moderada dia 4				0,10			
Minutos AF moderada dia 5					0,40*		
Minutos AF moderada dia 6						0,53**+	
Minutos AF moderada dia 7							0,61**

*Significância estatística ($p < 0,05$); **Significância estatística ($p < 0,01$); +Correlação de Spearman

Tabela 6 – Coeficientes de correlação entre os minutos de atividade física leve estimada pelo R24AF e medida pelo acelerômetro nos sete dias, cinco dias úteis e dois dias do final de semana avaliados. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009

R24AF \ Acelerômetro	Minutos AF leve todos os dias (1 a 7)	Minutos AF leve dias úteis (1 a 5)	Minutos AF leve final de semana (6 e 7)
Minutos AF leve todos os dias (1 a 7)	-0,57**		
Minutos AF leve dias úteis (1 a 5)		-0,54**	
Minutos AF leve final de semana (6 e 7)			-0,44**

*Significância estatística ($p < 0,05$); **Significância estatística ($p < 0,01$)

Tabela 7 – Coeficientes de correlação entre os minutos de atividade física moderada estimada pelo R24AF e medida pelo acelerômetro nos sete dias, cinco dias úteis e dois dias do final de semana avaliados. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

R24AF Acelerômetro	Minutos AF moderada todos os dias (1 a 7)	Minutos AF moderada dias úteis (1 a 5)	Minutos AF moderada final de semana (6 e 7)
Minutos AF moderada todos os dias (1 a 7)	0,38*		
Minutos AF moderada dias úteis (1 a 5)		0,26	
Minutos AF moderada final de semana (6 e 7)			0,56**

*Significância estatística ($p < 0,05$); **Significância estatística ($p < 0,01$)

Os resultados a seguir referem-se ao índice de concordância Kappa entre os instrumentos. O cálculo do índice Kappa foi por meio da soma dos minutos gastos em atividades moderadas (ponto de corte de 150 minutos semanais), durante cinco, seis e sete dias consecutivos (Tabela 8) e das melhores combinações de dois, três, quatro, cinco e seis dias de avaliação (Tabela 9). Os valores de concordância em sua maioria foram de aceitáveis a moderados e o maior valor de Kappa foi 0,55 para a melhor combinação de seis dias de avaliação. Além disso, a combinação de quatro dias de avaliação foi aceitável ($k = 0,37$) mostrando que são necessários pelo menos quatro dias de aplicação do R24AF (três dias durante a semana e um no final de semana) para avaliar uma semana de atividade física.

Tabela 8 – Índice de concordância Kappa entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) dos cinco, seis e sete dias consecutivos de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

Dias	Kappa	p
Dia 1 + Dia 2 + Dia 3 + Dia 4 + Dia 5	0,28	0,105
Dia 1 + Dia 2 + Dia 3 + Dia 4 + Dia 5 + Dia 6	0,52	0,002
Dia 1 + Dia 2 + Dia 3 + Dia 4 + Dia 5 + Dia 6 + Dia7	0,47	0,009

Tabela 9 – Índice de concordância Kappa entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) para as combinações de dois, três, quatro, cinco e seis dias de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

Dias	Kappa	p
Dia 5 + Dia 6	0,15	0,120
Dia 4 + Dia 5 + Dia 6	0,20	0,201
Dia 2 + Dia 4 + Dia 5 + Dia 6	0,37	0,018
Dia 2 + Dia 3 + Dia 4 + Dia 5 + Dia 6	0,44	0,010
Dia 2 + Dia 3 + Dia 4 + Dia 5 + Dia 6 + Dia7	0,55	0,001

As Figuras 1 a 3 apresentam o gráfico de análise de Bland-Altman, que permite visualizar as diferenças médias e os limites extremos de concordância com dois desvios-padrão na comparação entre os métodos das melhores combinações de quatro, cinco e seis dias de avaliação.

Os desvios-padrão foram altos em todos os gráficos, por isso, os limites de concordância foram amplos. Porém, observou-se uma concordância aceitável já que em todas as figuras a maioria dos dados permaneceu dentro dos limites aceitáveis.

As variáveis estudadas não apresentaram aparente heterocedasticidade dos dados, pois as diferenças entre os instrumentos não estão fortemente dispersas em torno da reta.

Percebe-se uma tendência à superestimação (mais dados acima de zero) do R24AF em comparação aos acelerômetros.

À medida que a média entre os métodos em minutos de atividades moderadas aumentam, há uma maior dispersão dos dados, indicando menor precisão para os valores mais elevados.

Nas três figuras, há presença de *outliers*. Este resultado revela que estes participantes superestimaram suas atividades físicas moderadas, já que em todos os casos a estimativa das atividades realizadas por este instrumento mostrou tendência positiva.

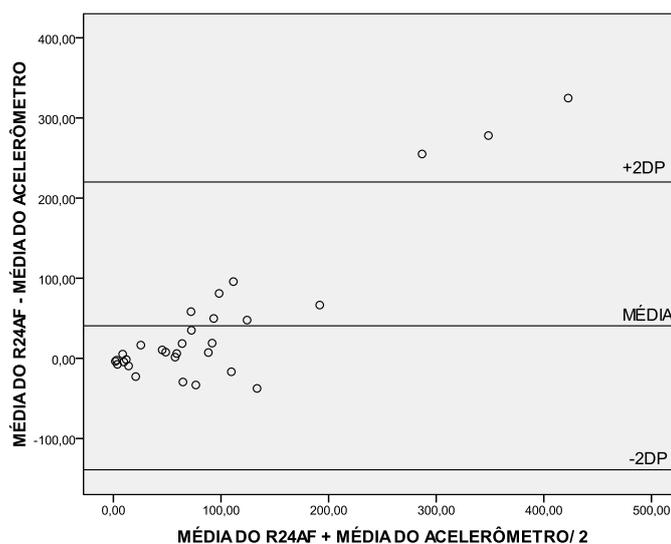


Figura 1 - Gráfico de Bland-Altman para a concordância entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) da combinação de quatro dias de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

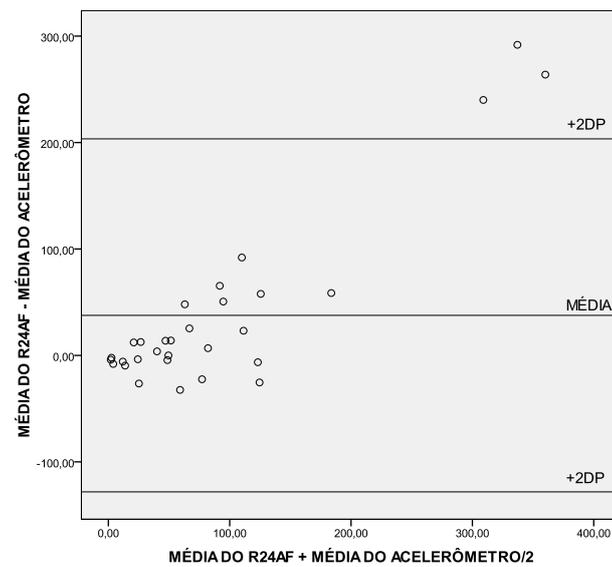


Figura 2 - Gráfico de Bland-Altman para a concordância entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) da combinação de cinco dias de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

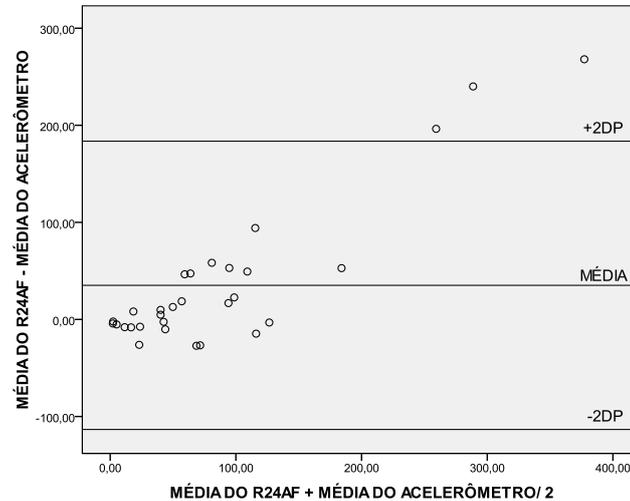


Figura 3 - Gráfico de Bland-Altman para a concordância entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) da combinação de seis dias de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

As Tabelas 10 a 12 mostram as diferenças médias e os desvios-padrão entre os minutos diários e minutos semanais de atividade física moderada obtidos pelo acelerômetro e pelo R24AF. A diferença média foi maior no sábado (47,3 minutos) e menor no domingo (22,6 minutos).

Tabela 10 – Diferença média e desvios-padrão entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) para cada dia de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

Dias	Diferença média (minutos)	Dp
Dia 1	24,97	98,43
Dia 2	34,87	104,82
Dia 3	26,17	87,25
Dia 4	36,07	102,56
Dia 5	43,83	112,71
Dia 6	47,27	133,98
Dia 7	22,60	72,67

Tabela 11 – Diferença média e desvios-padrão entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) em cinco, seis e sete dias consecutivos de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

Dias	Diferença média (minutos)	Dp
Dia 1 + Dia 2 + Dia 3 + Dia 4 + Dia 5	33,18	78,84
Dia 1 + Dia 2 + Dia 3 + Dia 4 + Dia 5 + Dia 6	35,53	79,61
Dia 1 + Dia 2 + Dia 3 + Dia 4 + Dia 5 + Dia 6 + Dia 7	33,68	72,04

Tabela 12 – Diferença média e desvios-padrão entre os instrumentos (acelerômetro e R24AF) das combinações de quatro, cinco e seis dias de avaliação. Ermelino Matarazzo, São Paulo, SP, 2009.

Dias	Diferença média (minutos)	Dp
Dia 2 + Dia 4 + Dia 5 + Dia 6	40,51	89,77
Dia 2 + Dia 3 + Dia 4 + Dia 5 + Dia 6	36,93	78,36
Dia 2 + Dia 3 + Dia 4 + Dia 5 + Dia 6 + Dia 7	35,13	74,24

6 DISCUSSÃO

Os idosos foram considerados em sua maioria suficientemente ativos em ambos os instrumentos de avaliação. Os coeficientes de correlação entre os instrumentos variaram de acordo com a intensidade (leve ou moderada). Nos minutos de atividade física leve houve correlação inversa, mas na atividade física moderada houve correlação positiva, mostrando que o instrumento avaliou melhor estas atividades. Os valores de concordância entre os R24AF com os acelerômetros foram aceitáveis para quatro dias de avaliação e moderados para cinco e seis dias de avaliação.

De acordo com a revisão de literatura feita para este estudo, não foi encontrado nenhum estudo que avaliou a aplicação de recordatórios de 24 horas de avaliação da atividade física em amostra de idosos brasileiros.

RIBEIRO et al. (2011) realizaram estudo em São Paulo com uma amostra de adultos, cujo objetivo foi avaliar as evidências de validade para a avaliação da atividade física por meio do R24AF em comparação com acelerômetros. O recordatório foi aplicado em dois dias da semana e em um dia do final de semana, posteriores ao uso do acelerômetro Biotrainer II. Os autores encontraram os melhores resultados de correlação ($r=0,47$) quando avaliaram apenas as atividades físicas moderadas e vigorosas. No presente estudo, foram encontrados resultados similares, visto que os melhores resultados de correlação foram encontrados na comparação das atividades físicas moderadas, mas não com as atividades físicas leves. É provável que as pessoas tenham superestimado o relato de atividades físicas leves, mas

também que o acelerômetro não consiga captar adequadamente este tipo de atividade.

Estudos realizados em países de renda alta objetivaram avaliar a validade de alguns modelos de recordatórios de avaliação da atividade física em adultos e idosos (AADAHL e JORGENSEN, 2003; MATTHEWS et al., 2005; HAYDEN-WADE et al., 2003).

AADAHL e JORGENSEN (2003), realizaram um estudo de validação de um recordatório de atividades físicas em uma amostra de adultos e idosos dinamarqueses. Os participantes do estudo utilizaram acelerômetros e responderam os recordatórios durante quatro dias consecutivos. O coeficiente de correlação obtido entre os recordatórios e os acelerômetros foi de $r=0,20$.

Na pesquisa de MATTHEWS et al. (2005), realizada com adultos e idosos dos Estados Unidos, avaliou-se a validade de dois recordatórios curtos de atividade física (um aberto e outro fechado) em comparação com acelerômetros. A correlação entre os instrumentos foi modesta para as comparações com os acelerômetros ($r=0,10$ a $r= 0,30$).

Já HAYDEN-WADE et al. (2003) avaliaram a validade de um recordatório de sete dias de atividade física, cujas entrevistas eram realizadas por telefone e pessoalmente por meio da comparação com acelerômetros. Nas entrevistas registravam-se as estimativas dos minutos gastos em atividades em diferentes categorias de intensidade. Para a atividade física moderada, os autores mostraram resultados de $r= 0,31$ (para

os recordatórios realizados pessoalmente) e $r=0,33$ (para os recordatórios feitos por telefone).

O presente estudo obteve coeficientes de correlação superiores ($r=0,38$) aos apresentados por AADAHL e JORGENSEN (2003) e MATTHEWS et al. (2005) e semelhantes aos do estudo de HAYDEN-WADE et al. (2003).

Já os estudos de RUSH et al. (2008), KOEBNICK et al. (2005) e CONWAY et al. (2002), avaliaram a validade de diários de atividade física por meio da comparação do gasto energético estimado pelos diários com o gasto energético medido pela água duplamente marcada.

No estudo de RUSH et al. (2008), realizado com uma amostra de conveniência de 29 homens adultos (dez europeus, dez da Nova Zelândia e nove das Ilhas do Pacífico), o diário utilizado foi dividido em 96 intervalos de 15 minutos e as atividades foram classificadas em nove categorias - 1) sono; 2) ficar sentado; 3) ficar em pé; 4) caminhar dentro de um local específico como casa ou trabalho; 5) caminhar fora como por exemplo, na rua; 6) atividade física leve; 7) atividade física moderada; 8) atividade física vigorosa; e 9) atividade física muito vigorosa. O valor de correlação entre o gasto energético estimado pelos diários e o gasto energético medido pela água duplamente marcada foi substancial ($r=0,61$).

KOEBNICK et al. (2005) utilizaram um registro diário das atividades realizadas de 15 em 15 minutos nas categorias períodos de sono e repouso, atividades no trabalho, deslocamento para o trabalho, atividades realizadas

em casa e atividades no lazer e esportes durante sete dias consecutivos em uma amostra de 31 adultos e idosos alemães. Os autores mostraram uma alta correlação entre o gasto energético estimado pelos diários e o gasto energético medido pela água duplamente marcada ($r=0,88$).

Os estudos que utilizaram como critério de validação a água duplamente marcada (RUSH et al., 2008; KOEBNICK et al., 2005), encontraram valores de correlação bastante superiores em comparação aos estudos com acelerômetros (RIBEIRO et al., 2011; AADAHL e JORGENSEN, 2003). Isto pode ter ocorrido devido aos estudos com água duplamente marcada trabalharem com a variável gasto energético em atividades físicas e pode ser que este método avalie melhor as atividades físicas leves em comparação aos acelerômetros.

CONWAY et al. (2002), utilizaram análises gráficas de Bland-Altman entre um diário de atividade física e a água duplamente marcada aplicados em uma amostra de 27 homens adultos e idosos dos Estados Unidos. Os gráficos mostraram uma superestimativa do gasto energético estimado pelos diários em comparação aos resultados da água duplamente marcada, com uma diferença média de 1886,88 kcal por semana.

KOEBNICK et al. (2005) observaram nos gráficos de Bland-Altman, que os diários teve uma tendência de superestimar o gasto energético em comparação a água duplamente marcada. A diferença média entre os instrumento foi de 81,21 kcal por dia.

Já no estudo de RUSH et al. (2008), as análises gráficas de Bland-Altman mostraram uma subestimativa do gasto energético dos resultados

determinados pelos diários de atividade física (diferença média de 597,11 kcal por dia). Os autores argumentaram que as possíveis razões para a subestimação por parte dos diários incluem que o gasto energético utilizado durante atividades realizadas sentadas e em pé poderiam ter sido maiores para alguns indivíduos devido a um maior esforço durante estas atividades e que talvez algumas atividades físicas vigorosas não foram capturadas pela limitação do intervalo de 15 minutos determinado nos diários.

O presente estudo mostrou nas análises de Bland-Altman uma tendência de superestimação por parte dos recordatórios em comparação aos acelerômetros, semelhante aos achados nos estudos de KOEBNICK et al. (2005) e RUSH et al. (2008).

A utilização do índice Kappa para avaliar a concordância na comparação de métodos recordatórios com acelerômetros foi feita nos estudos de RIBEIRO et al. (2011) e MATTHEWS et al. (2005).

RIBEIRO et al. (2011) utilizaram o índice Kappa para avaliar o grau de concordância entre o gasto energético estimado pelo R24AF com o gasto energético estimado pelo acelerômetro. A coleta de dados deste estudo foi realizada em três dias (dois dias durante a semana e um dia no final de semana) e para estimar o cálculo semanal das atividades físicas os autores utilizaram a seguinte fórmula: $\{[(\text{dia da semana 1} + \text{dia da semana 2})/2] \times 5 + (\text{final de semana} \times 2)\}$. O Kappa entre os instrumentos foi de 0,37, considerado pelos autores como concordância moderada.

No estudo de MATTHEWS et al. (2005), o índice Kappa foi calculado para verificar a concordância entre os instrumentos (recordatórios e os

acelerômetros) em se atingir ou não a recomendação de atividade física moderada (pelo menos 30 minutos por dia em cinco dias na semana). Os autores verificaram que o valor de Kappa para esta comparação foi baixo ($<0,20$).

O padrão semanal utilizado no presente estudo foi semelhante ao utilizado por MATTHEWS et al. (2005), porém os índices Kappa encontrados pelos autores foram inferiores aos deste estudo ($k= 0,37$ para quatro dias de avaliação; $k= 0,44$ para cinco dias de avaliação; $k= 0,55$ para seis dias de avaliação). Já no estudo de RIBEIRO et al. (2011) o padrão semanal foi diferente do presente estudo, mas a concordância Kappa para quatro dias de avaliação foi semelhante, já para cinco e seis dias de avaliação a concordância deste estudo foi superior.

A maioria dos estudos pesquisados mostrou que os recordatórios ou diários de atividades físicas apresentaram evidências de validade adequada e que são métodos úteis para estimar o nível de atividade física de forma mais detalhada (AADAHL e JORGENSEN, 2003; CONWAY et al., 2002; KOEBNICK et al., 2005; RIBEIRO et al., 2011).

A quantidade de dias necessários para a aplicação de recordatórios e diários para estimativa do nível de atividade física semanal do indivíduo não foi analisada nos estudos encontrados na revisão de literatura. Porém, diferentes quantidades de dias foram utilizadas para a validação dos recordatórios e diários de atividade física, variando de três (RIBEIRO et al., 2011), quatro (AADAHL e JORGENSEN, 2003) a até sete dias (CONWAY et

al., 2002; KOEBNICK et al., 2005; RUSH et al., 2008; MATTHEWS et al., 2005; HAYDEN-WADE et al., 2003).

No presente estudo foi possível observar que para obter uma boa comparação entre a atividade física estimada pelo R24AF e a medida pelo acelerômetro são necessários pelo menos quatro dias de avaliação (três dias durante a semana e um dia no final de semana), visto que a partir desta quantidade de dias a concordância entre os instrumentos aumentam ($k=0,37$ para quatro dias de avaliação; $k=0,44$ para cinco dias de avaliação; $k=0,55$ para seis dias de avaliação).

Algumas limitações do presente estudo devem ser ressaltadas. Os valores de MET em que o método R24AF se baseia são estimativas de intensidades e geralmente os estudos são validados para adultos e não para idosos. Com isso, os resultados comparativos podem ter sido prejudicados. Outra limitação se refere à escassez de estudos que determinem o ponto de corte de counts de acelerômetros nas intensidades de atividade física (leve, moderada e vigorosa) para a população idosa. Utilizou-se a referência de COPELAND e ESLIGER (2009), estudo que foi realizado com idosos canadenses, neste sentido, não se sabe se é adequado o uso destes pontos de corte em idosos brasileiros, visto que são populações com hábitos diferentes.

Apesar das limitações, este estudo mostrou que os resultados obtidos pelos recordatórios foram aceitáveis principalmente para as avaliações das atividades físicas moderadas.

Dentre as principais vantagens observadas destacou-se a capacidade de realizar uma avaliação detalhada e qualitativa da atividade física, sendo possível mensurar tipo, intensidade, frequência e duração das atividades da vida diária. Portanto, recomenda-se o uso do recordatório de 24 horas de avaliação da atividade física para os idosos, principalmente para avaliação das atividades físicas moderadas. Para obter uma avaliação semanal são necessários pelo menos quatro dias de aplicação do instrumento.

7 CONCLUSÃO

Houve correlação significativa entre os minutos gastos em atividade física moderada estimada pelo recordatório de 24 horas de avaliação da atividade física com os minutos de atividade física moderada mensurados pelo acelerômetro.

Houve concordância aceitável entre os recordatórios de 24 horas de avaliação da atividade física e os acelerômetros para atividades físicas moderadas a partir de quatro dias de avaliação na semana.

Para estimar a atividade física semanal através do recordatório de 24 horas de avaliação da atividade física são necessários pelo menos quatro dias de avaliação (três dias na semana e um no final de semana).

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aadahl M, Jorgensen T. Validation of a new self-report instrument for measuring physical activity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35(7):1196-202.
2. American College of Sports Medicine. Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício. 5ª ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2000.
3. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR, Montoye HJ, Sallis JF, et al. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc.* 1993;25(1):71-80.
4. 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;9(32):498-516.
5. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR Jr, Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc.* 2011; 43(8):1575-1581.
6. Albuquerque SML. Envelhecimento ativo: desafio do século. São Paulo: Andreoli; 2008.
7. Alves LC, Leimann BCQ, Vasconcelos MEL, Carvalho MA, Vasconcelos AGG, Fonseca TCO da, et al. A influência das doenças crônicas a capacidade funcional dos idosos do Município de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2007;23(8):1924-1930.

8. Azevedo PFP. Estudo para a validação do questionário de Baecke modificados por acelerometria, na avaliação da atividade física em idosos portugueses [Dissertação de mestrado]. Porto: Universidade do Porto; 2009.
9. Barros MVG, Nahas MV. Medidas da atividade física: teoria e aplicação em diversos grupos populacionais. Londrina: Midiograf; 2003.
10. Bassett DR Jr, Ainsworth BE, Leggett SR, Mathien CA, Main JA, Hunter DC, et al. Accuracy of five electronic pedometers for measuring distance walked. *Med Sci Sports Exerc.* 1996;28(8):1071–1077.
11. Benedetti T. Atividade física: uma perspectiva de promoção de saúde do idoso no município de Florianópolis [Tese]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2004.
12. Benedetti T, Binotto M, Petroski E, Gonçalves L. Atividade física e prevalência de quedas em idosos residentes no sul do Brasil. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2008;11(2):145-54.
13. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet.* 1986;1(8476):307-310.
14. Booth ML, Owen N, Bauman A, Clavisi O, Leslie E. Social-cognitive and perceived environment influences associated with physical activity in older Australians. *Prev Med.* 2000;31(1):15-22.
15. Bouchard C, Tremblay A, Leblanc C, Lortie G, Savard R, Thériault G. A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr.* 1983;37(3):416-467.

16. Bouten CJ, Westerterp KR, Verduin M, Janssen JD. Assessment of energy expenditure for physical activity using a triaxial accelerometer. *Med Sci Sports Exerc.* 1994;26(12):1516-1523.
17. Bracco MM. Estudo da Atividade física, gasto energético e ingestão calórica em crianças de escola pública na cidade de São Paulo, Campinas [Dissertação de Mestrado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2001.
18. Bratteby LE, Sandhagen B, Fan H, Samuelson G. A 7-day activity diary for assessment of daily energy expenditure validated by the doubly labelled water method in adolescents. *Eur J Clin Nutr.* 1997;51(9):585-591.
19. Buman MP, Hekler EB, Haskell WL, Pruitt L, Conway TL, Cain KL, et al. Objective light-intensity physical activity associations with rated health in older adults. *Am J Epidemiol.* 2010;172(10):1155–1165.
20. Caspersen C, Powell K, Christensen G. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinction for health-related research. *Public Health Rep.* 1985;100(2):126-31.
21. Center for Disease Control and Prevention (CDC). Promoting better health for young people through the physical activity and sports: a report to the president from the secretary of health and human services and the secretary of education [acessado em 07 de julho de 2011]. Disponível em: http://www.cdc.gov/nccdphp/dash/healthtopics/physical_activity/promoting_health/pdfs/ppar.pdf, 2004.

22. Conway JM, Seale JL, Jacobs DR Jr, Irwin ML, Ainsworth BE. Comparison of energy expenditure estimates from doubly labeled water, a physical activity questionnaire, and physical activity records. *Am J Clin Nutr.* 2002;75(3):519-525.
23. Copeland JL, Esliger DW. Accelerometer assessment of physical activity in active, healthy older adults. *J Aging Phys Act.* 2009;17(1):17- 30.
24. Coutinho M. Princípios de epidemiologia clínica aplicada à cardiologia. *Arq Bras Cardiol.* 1998;71(2):109-116.
25. Farias Junior JC. (In) Atividade física e comportamento sedentário: estamos caminhando para uma mudança de paradigma?. *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2011a;16(4):279-280.
26. Farias Junior JC. Mensuração de atividade física em estudos epidemiológicos. In: Alex Antonio Florindo; Pedro Curi Hallal, organizadores. *Epidemiologia da atividade física.* Rio de Janeiro: Atheneu; 2011b. p.37-51.
27. Farinatti PTV. Avaliação da autonomia do idoso: definição de critérios para uma abordagem positiva a partir de um modelo de interação saúde-autonomia. *Arq Geriatr Gerontol.* 1997;1:1-9.
28. Farinatti PTV. Apresentação de uma versão em português do compêndio de atividades físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em fisiologia do exercício. *Rev Bras Fisiol Exerc.* 2003;2:177-208.
29. Florindo AA, Guimarães VV, Cesar CL, Barros MB, Alves MC, Goldbaum M. Epidemiology of leisure, transportation, occupational, and household

physical activity: prevalence and associated factors. *J Phys Act Health*. 2009;6(5):625-32.

30. Florindo AA, Romero A, Peres SV, Silva MV, Slater B. Desenvolvimento e validação de um questionário de avaliação da atividade física para adolescentes. *Rev Saúde Pública*. 2006;40(5):802-809.

31. Freedson PS, Melanson E, Sirard J. Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*. 1998;30(5):777-781.

32. Gonçalves PB, Reis RS, Rodriguez-Añez CR, Florindo AA. Validade e fidedignidade de um instrumento para avaliar o ambiente doméstico relacionado à atividade física em idosas. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2010;15(2):82-87.

33. Gressler LA. Pesquisa educacional. São Paulo: Loyola; 1989.

34. Guedes DP, Lopes CC, Guedes JERP. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte*. 2005;11(2):151-158.

35. Hayden-Wade HA, Coleman KJ, Sallis JF, Armstrong C. Validation of the telephone and in-person interview versions of the 7-day PAR. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(5):801-9.

36. Haskell WL. Physical activity, sport and health. Toward the next century. *Res Q Exerc Sport*. 1996;67(3):37-47.

37. Haskell WL, Kiernan M. Methodologic issues in measuring physical activity and physical fitness when evaluating the role of dietary supplements for physically active people. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(2):541-550.
38. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Television time and continuous metabolic risk in physically active adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(4):639-45.
39. Hughes JP, McDowell MA, Brody DJ. Leisure-time physical activity among US adults 60 or more years of age: results from NHANES 1999-2004. *J Phys Act Health.* 2008;5(3):347-58.
40. Ansiliero G. CENSO 2010: primeiros resultados e implicações para a Previdência Social. Resultado do RGPS de Abril de 2011.
41. Ilha PMV. Relação entre nível de atividade física e hábitos alimentares de adolescentes e estilo de vida dos pais [Dissertação de Mestrado]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2004.
42. Ilha PMV, Silva RCR, Petroski EL. Validade do acelerômetro tri-axial Tritrac: um estudo de revisão. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2005;7(1):75-81.
43. Inacio RF, Salvador EP, Florindo AA. Análise descritiva da prática de atividade física no lazer de idosos residentes em uma região de baixo nível socioeconômico da zona leste de São Paulo, SP. *Ver Bras Ativ Fís Saúde.* 2011;16(2):150–155.
44. Kaplan A. A conduta na pesquisa. São Paulo: EDUSP; 1975.

45. Karvonen J, Vourima T. Heart rate and exercise intensity during sports activities. Practical application. *Sports Med.* 1988;5(5):303-311.
46. Lin K, Taylor L. Factors associated with physical activity among older people – a population-based study. *Prev Med.* 2005;40(1):33-40.
47. Koebnick C, Wagner K, Thielecke L, Moeseneder J, Hoehne A, Franke A, et al. Validation of a simplified physical activity record by doubly labeled water technique. *Int J Obes.* 2005;29(3):302–309.
48. Litvoc J, Brito FC. Envelhecimento: prevenção e promoção da saúde. São Paulo: Atheneu; 2004. Conceitos básicos; p.1–16.
49. Livingstone MBE, Robson PJ, Wallace JMW, McKinley MC. How active are we? Levels of routine physical activity in children and adults. *Proc Nutr Soc.* 2003;62(3):681-701.
50. Maciel MG. Atividade física e funcionalidade do idoso. *Motriz.* 2010;16(4):1024-1032.
51. Martins GA. Sobre Confiabilidade e Validade. *RBGN.* 2006;8(20):1-12.
52. Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2000;8(4):21-32.
53. Matsudo SM. Envelhecimento, atividade física e saúde. *Rev Min Educ Fís.* 2002;10(1):195-209.
54. Matsudo SMM, Matsudo VR, Araujo T, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, et al. Nível de atividade física da população do Estado de São Paulo: análise

de acordo com gênero, idade, nível socioeconômico, distribuição geográfica e de conhecimento. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2002;10(4):41-50.

55. Matsudo SM. Atividade física. In: Litvoc J, Brito FC. *Envelhecimento: prevenção e promoção da saúde.* São Paulo: Atheneu; 2004.

56. Matsudo SMM. Envelhecimento, atividade física e saúde. *BIS, Bol Inst Saúde.* 2009;(47):76-79.

57. Matthews CE, Ainsworth BE, Hanby C, Pate RR, Addy C, Freedson PS, et al. Development and testing of a short physical activity recall questionnaire. *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37(6):986-94.

58. Mazo G, Mota J, Gonçalves L, Matos M. Nível de atividade física, condições de saúde e características sócio-demográficas de mulheres idosas brasileiras. *Rev Port de Cien Desp.* 2005;5(2):202-12.

59. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano.* 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A; 2003.

60. Meirelles MAE. *Atividade física na terceira idade.* 3ª edição. Rio de Janeiro: Sprint; 2000.

61. Melanson EL Jr, Freedson PS. Physical activity assessment: a review of methods. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 1996;36(5):385-96.

62. Melby CL, Ho RC, Hill JM. Avaliação do Gasto Energético Humano. In: Claude Bouchard. *Atividade Física e Obesidade.* São Paulo: Manole; 2003.

63. Miranda MLJ, Godeli MRCS. Música, atividade física e bem-estar psicológico em idosos. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2003; 11(4): 87-93.

64. Montoye H, Kemper H, Saris W, Washburn R. Measuring physical activity and energy expenditure. Champaign (IL): Human Kinetics; 1996.
65. Mummery WK, Kolt G, Schofield G, McLean G. Associations between physical activity and other lifestyle behaviors in older New Zealanders. *J Phys Act Health*. 2007;4(4):411-22.
66. Murphy SL. Review of physical activity measurement using accelerometers in older adults: consideration for research design and conduct. *Prev Med*. 2009;48(2):108-14.
67. Nahas MV. Revisão de métodos para determinação dos níveis de atividade física habitual em diversos grupos populacionais. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 1996;1(4):27-37.
68. Nahas MV. Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 4ª edição. Londrina: Midiograf; 2006.
69. Nunnally JCJ, Bernstein I. Psychometrics theory. New York: McGraw-Hill; 1995.
70. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud; 2010.
71. Owen N, Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW. Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*. 2010; 38(3):105-13.

72. Pate RR, Pratt M, Blair SN. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sport Medicine. *JAMA*. 1995;273(5):402-407.
73. Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F. The evolving definition of sedentary. *Exerc Sport Sci Rev*. 2008;36(4):173-8.
74. Pereira MG. *Epidemiologia : teoria e prática*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997.
75. Pitanga FJG. *Epidemiologia da atividade física, exercício físico e saúde*. 2ª edição. São Paulo: Phorte; 2004.
76. Reis RS, Petroski EL, Lopes AS. Medidas da atividade física: revisão de métodos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2000;2(1):89–96.
77. Ribeiro EH, Costa EF, Sobral GM, Florindo AA. Desenvolvimento e validação de um recordatório de 24 horas de avaliação da atividade física. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2011;16(2):132-137.
78. Rolim FS, Forti VPA. Envelhecimento e Atividade Física: Auxiliando na Melhoria e Manutenção da Qualidade de Vida. In: Diogo MJD'E, Neri AL, Cachioni M. *Saúde e Qualidade de Vida na Velhice*. 2. ed. Campinas, SP: Alínea; 2006.
79. Rowe JW, Kahn RL. Human aging: usual and successful. *Science* 237; 1987.
80. Rush EC, Valencia ME, Plank LD. Validation of a 7-day physical activity diary against doubly-labelled water. *Ann Hum Biol*. 2008;35(4):416-421.

81. Sallis JF, Cervero R, Ascher W, Henderson K, Kraft M, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health*. 2006;27:297-322.
82. Salvador EP, Reis RS, Florindo AA. A prática de caminhada como forma de deslocamento e sua associação com a percepção do ambiente em idosos. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2009;14(3):198-206.
83. Sampieri RH, Collado CF, Lucio PB. Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill; 1996.
84. Sartorelli DS, Florindo AA, Cardoso MA. Necessidades de Energia e Avaliação do Gasto Energético. In: Marly Augusto Cardoso, organizadora. *Nutrição e Metabolismo: Nutrição Humana*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
85. Schoeller DA. Recent advances from application of doubly labeled water to measurement of human energy expenditure. *J. Nutr*. 1999;129(10):1765–8.
86. Speck BJ, Looney SW. Self-reported physical activity validated by pedometer: a pilot study. *Public Health Nurs*. 2006;23(1):88–94.
87. Trabulsi J, Troiano RP, Subar AF, Sharbaugh C, Kipnis V, Schatzkin A, et al. Precision of the doubly labeled water method in a large scale application: evaluation of a streamlined-dosing protocol in the Observing Protein and Energy Nutrition (OPEN) study. *Eur J Clin Nutr*. 2003;57(11):1370-1377.

88. Tudor-Locke C, Williams JE, Reis JP, Pluto D. Utility of pedometers for assessing physical activity: construct validity. *Sports Med.* 2004;34(5):281-291.
89. United Nations. *World Population Prospects: the 1996 revision*; New York: Department of Economic and Social Affairs. Population Division; 1988/1999.
90. Valanou EM, Bamia C, Trichopoulou A. Methodology of physical-activity and energy- expenditure assessment: a review. *J Public Health.* 2006;14(2):58-65.
91. Zaitune M, Barros M, César C, Carandina L, M G. Fatores associados ao sedentarismo no lazer em idosos, Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2007;23(6):1329-38.

Anexo 1 - Orientações para a utilização dos acelerômetros

**MANUAL DE INSTRUÇÕES PARA O USO DO ACELERÔMETRO**

O (a) senhor (a) deverá utilizar o acelerômetro na cintura, sempre acompanhado pelo cinto e o porta aparelho, de acordo com as instruções que lhe foram passadas.

O aparelho deverá ser utilizado durante todo o dia e a noite, com as seguintes exceções:

No horário de dormir;

Durante o banho;

Durante aulas de natação, hidroginástica ou qualquer situação que possa “molhar” aparelho.

Lembre-se que o aparelho **NÃO** deverá ser molhado!

Todos os cuidados possíveis devem ser tomados quanto ao uso do aparelho. Não o derrube no chão, cuidado para não quebrá-lo ou arranhá-lo. Este aparelho é utilizado apenas para propósitos de pesquisas e não é facilmente adquirido, o seu cuidado é muito importante para que próximas pesquisas possam ser realizadas em benefícios da comunidade.

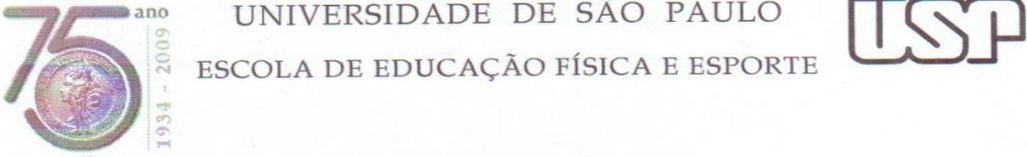
Se a senhora tiver qualquer dúvida pode me ligar no número 6899-2603 ou mandar e-mail para renatafonseka@hotmail.com que vou prontamente lhe atender.

Muito obrigada.

Renata Fonseca Inácio

São Paulo, ____ de ____ de ____.

Anexo 3 - Carta de aprovação do Comitê de Ética da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo



75 ano
1934 - 2009

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

USP

Of. CEP23808/EEFE/31102008

Senhor Pesquisador,

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, em reunião ordinária realizada em 30 de outubro de 2008, **aprovou o Protocolo de Pesquisa Nº 2008/28 – “Validação de um questionário de atividades físicas em idosos residentes em Ermelino Matarazzo da Zona Leste do Município de São Paulo”**, sob sua responsabilidade.

Atenciosamente,



Prof. Dra. Suely dos Santos
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. Alex Antonio Florindo
USPLESTE-USP

Av. Professor Mello Moraes, 65
CEP 05508-030 – São Paulo – SP – Brasil

Anexo 4 - Carta de aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Faculdade de Saúde Pública
Universidade de São Paulo

OF.COEP/153/11

25 de abril de 2011.

Prezada pesquisadora e orientador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, em sua **3ª/11 Sessão Ordinária**, realizada em **15/4/2011**, analisou, de acordo com a Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, o protocolo de pesquisa n.º **2198**, intitulado "**VALIDAÇÃO DE UM RECORDATÓRIO DE 24 HORAS DE AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS RESIDENTES EM ERMELINO MATARAZZO, ZONA LESTE DE SÃO PAULO, SP**", do **grupo III**, sob responsabilidade da pesquisadora **Renata Fonseca Inácio** e orientação do Professor **Alex Antonio Florindo**, considerando-o **APROVADO**.

Cabe lembrar que, de acordo com a Res. CNS 196/96, são deveres do(a) pesquisador(a): **1) Comunicar de imediato qualquer alteração no projeto e aguardar manifestação deste Comitê de Ética em Pesquisa para dar continuidade à pesquisa; 2) Manter sob sua guarda e em local seguro, pelo prazo de 5 (cinco) anos, os dados da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo COEP, no caso eventual auditoria; 3) Comunicar formalmente a este Comitê quando houver o encerramento da pesquisa; 4) Elaborar e apresentar relatórios parciais e final; 5) Justificar perante o COEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.**

Atenciosamente,

Prof. Dr. Cláudio Leone

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa - FSP/USP

Anexo 5 - Termo de consentimento livre e esclarecido



A prática regular de atividades físicas traz benefícios à saúde como prevenção de doenças crônicas como diabetes, pressão alta, osteoporose, doenças do coração, obesidade, diminuição da ansiedade e melhora da auto-estima. Portanto, a avaliação das atividades físicas das pessoas é muito importante.

Esta pesquisa tem como objetivo verificar a validade de um questionário de avaliação das atividades físicas que o(a) senhor/senhora pratica no seu dia-a-dia.

Nossos entrevistadores irão realizar entrevistas perguntando suas atividades físicas do dia-a-dia durante uma semana consecutiva. Serão perguntados itens como o que o(a) senhor/senhora faz nos momentos de lazer, se faz esportes ou exercícios, o que o(a) senhor/senhora faz em casa, se faz limpeza pesada ou outras atividades físicas, como o(a) senhor/senhora se desloca para ir de um local a outro no seu bairro, se o(a) senhor/senhora trabalha e, caso sim, como são suas atividades físicas no trabalho. Ao mesmo tempo, durante uma semana, o(a) senhor/senhora deverá usar um aparelho denominado de acelerômetro, que serve para medir suas atividades físicas do dia-a-dia. Este é um pequeno aparelho que será fixado na sua cintura ao acordar e deverá ser utilizado o dia todo e retirado somente quando o(a) senhor/senhora for dormir. Este aparelho não oferecerá nenhum risco a sua saúde e nenhum incômodo ao senhor/senhora.

Além das entrevistas feitas pessoalmente pelo(a) pesquisador(a) e o uso do aparelho (acelerômetro), farão parte da pesquisa as entrevistas por telefone que terão como objetivo verificar as atividades físicas praticadas pelo(a) senhor/senhora nas últimas 24 horas anteriores ao momento da ligação.

Como possível benefício deste estudo, o(a) senhor/senhora terá uma avaliação completa do seu nível de atividades físicas junto com uma orientação detalhada dos benefícios da prática de atividades físicas para manter ou melhorar a sua saúde. orientações.

O(A) senhor/senhora poderá ter acesso a todas as informações da pesquisa e tirar quaisquer dúvidas sobre riscos e benefícios a qualquer momento do seu interesse.

Sua participação nesta pesquisa é inteiramente voluntária e a eventual recusa em participar não lhe provocará nenhum dano ou punição.

Se caso o(a) senhor/senhora considerar que alguma pergunta seja inconveniente, poderá recusar-se a respondê-la.

Estes dados são sigilosos e serão utilizados somente para fins de pesquisa sem divulgação do seu nome.

Em caso de dúvidas ou esclarecimentos entre em contato com o Professor Alex Antonio Florindo, Rua Arlindo Bettio, 1000 - Fone: 3091-1028 ou Renata Fonseca Inácio, Rua Arlindo Bettio, 1000 - Fone: 6899-2603.

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente projeto de Pesquisa.

São Paulo, de de 20

assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal

assinatura do pesquisador (carimbo ou nome legível)

CURRÍCULO LATTES



Possui graduação em Ciências da Atividade Física pela Escola de Artes Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP) e especialização em Gestão em Serviços de Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). É mestranda em Nutrição em Saúde Pública na Faculdade de Saúde Pública da universidade de São Paulo (FSP-USP) Atualmente é Apoiadora em Saúde na Secretaria Municipal de Saúde de São Bernardo do Campo.

Certificado pelo autor em 10/08/2012

 Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7234564259011063>

 Última atualização do currículo em 10/08/2012

Alex Antonio Florindo



É graduado em Educação Física pela Universidade Camilo Castelo Branco (1996). É sanitarista formado pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (1997). Fez mestrado (2000) e doutorado em Saúde Pública (2003) pelo Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP-USP). Coursou o Pós-Doutorado em Saúde Coletiva pelo Departamento de Nutrição da FSP-USP (2005). Atualmente é professor associado da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP) e leciona as disciplinas de fundamentos da atividade física, epidemiologia da atividade física e estudos avançados em saúde pública e atividade física para o curso de Bacharelado em Ciências da Atividade Física. É professor do curso de pós-graduação em Nutrição em Saúde Pública da FSP-USP onde leciona a disciplina de epidemiologia da atividade física e orienta alunos de mestrado e doutorado. É Editor-Chefe da Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde e Diretor Científico da Sociedade Brasileira de Atividade Física & Saúde. É coordenador do Grupo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas em Atividade Física e Saúde (GEPAF) da Universidade de São Paulo e suas linhas de pesquisa são nas áreas de: métodos de avaliação da atividade física aplicados à populações; fatores associados à prática de atividade física em populações; atividade física para pessoas vivendo com HIV/aids; atividade física na prevenção de doenças crônicas e atividade física no Sistema Único de Saúde.

Certificado pelo autor em 01/06/2012

 Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7027071749572031>

 Última atualização do currículo em 01/06/2012