

Fisioter Bras 2019;20(3):317-28
<https://doi.org/10.33233/fb.v20i3.2648>

ARTIGO ORIGINAL

Reprodutibilidade, objetividade e validade do instrumento de avaliação do nível de atividade física de idosos – Curitibativa (INAFI)

Reproducibility, objectivity and validity of the instrument measuring the level of physical activity in the elderly - Curitibativa (INAFI)

Rosemary Rauchbach*, Neila Maria de Souza Wendling**, Anderson Paulo Scorsato***, José Carlos Ferreira Reis****, Antonio Carlos Leal Cortez*****, Estélio Henrique Martin Dantas*****

Programa de Post Grado Stricto Sensu, Doctorado, em Salud - Universidad del Pacífico Privada, Assunção/ Paraguay, **Secretaria Municipal de Esporte, Lazer e Juventude da Prefeitura Municipal de Curitiba/PR, *Universidade Federal do Paraná (UFPR), ****Programa de Post Grado Stricto Sensu, Doctorado em Salud - Universidad del Pacífico Privada, Assunção, Paraguay, *****Centro Universitário Santo Agostinho – UNIFSA, Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Enfermagem e Biociências (PPgEnfBio), Doutorado da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Laboratório de Biociências do Movimento Humano – LABIMH – UNIRIO, Fisiologista da Confederação Brasileira de Badminton (CBBd) Academia Paralímpica Brasileira (APB), *****Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Enfermagem e Biociências*

Recebido em 12 de novembro de 2018; aceito em 9 de abril de 2019.

Endereço para correspondência: Antônio Carlos Leal Cortez, Av. Abdias Neves, 1850 Cristo Rei 64045-300 Teresina PI, E-mail: antoniocarloscortez@hotmail.com; Rosemary Rauchbach: rauchbach88@hotmail.com; Neila Maria de Souza Wendling: neila.w@hotmail.com; Anderson Paulo Scorsato: apscorsato@yahoo.com.br; José Carlos Ferreira Reis: reisjcf@gmail.com; Estélio Henrique Martin Dantas: estelio.dantas@unirio.br

Resumo

O estudo propôs verificar a autenticidade científica do Instrumento de Avaliação do Nível de Atividade Física de Idosos (INAFI). Participaram 64 idosos, com $69,37 \pm 6,70$ anos (mulheres) e $70,5 \pm 3,54$ anos (homens). O instrumento adotado foi o acelerômetro GT3X, Actigraph (USA). Na análise geral do instrumento, comparação entre os grupos A e B (reprodutibilidade, mesmo entrevistador), o INAFI apresentou bom desempenho, $p = 0,6956$, grupos B e C (objetividade, entrevistadores diferentes), o instrumento foi razoável, $p = 0,5047$. No diagrama de dispersão observou-se que o viés A e B ($= 0,5$), B e C ($= 6,61$), é muito próximo de Zero, demonstrando que há concordância na maneira de aplicar as entrevistas. Na comparação, INAFI X acelerômetro foi necessário homogeneizar a diferença no tamanho das escalas, dividindo as variáveis pelas suas respectivas médias. Os resultados das análises: total/INAFI (MET/min/sem) X counts/min eixo1; total/INAFI (MET/min/sem) X counts/min vetor magnitude; total/atividade leve/INAFI (< 3 METs) X total/light e lifestyle/acelerômetro (1,5-2,9 METs); total/atividade moderada/INAFI (> 3 METs) X total/atividade moderada/acelerômetro (3-5,9 METs) obteve-se um viés ($=$ zero), portanto existe uma forte concordância entre as medidas dos dois instrumentos. Podemos afirmar que o INAFI se mostrou eficiente ao propósito para qual foi construído, portanto possui autenticidade científica.

Palavras-chave: atividade motora, registro de atividade física, idoso, validade, acelerometria.

Abstract

The study proposed to verify the scientific authenticity of the Instrument Measuring the Level of Physical Activity in the Elderly (INAFI). Sixty-four elderly individuals participated, with 69.37 ± 6.70 years (women) and 70.5 ± 3.54 years (men). The instrument adopted was the GT3X accelerometer, Actigraph (USA). In the general analysis of the instrument, comparison between groups A and B (reproducibility, same interviewer), INAFI presented good performance, $p = 0.6956$, groups B and C (objectivity, different interviewers), the instrument was reasonable, $p = 0.5047$. In the dispersion diagram it was observed that the bias A and B ($= 0.5$), B and C ($= 6.61$), is very close to Zero, demonstrating that there is agreement in the way of applying the interviews.

In the comparison, INAFI X accelerometer was necessary to homogenize the difference in the size of the scales, dividing the variables by their respective means. The results of the analyzes: total / INAFI (MET / min / without) X counts / min axis1; total / INAFI (MET / min / without) X counts / min vector magnitude; total / light activity / INAFI, (<3 METs) X total / light and lifestyle / accelerometer (1.5-2.9 METs); total / moderate activity / INAFI (> 3 METs) total X / moderate activity / accelerometer (3-5.9 METs) was obtained a bias (= zero), therefore there is a strong agreement between the measurements of the two instruments. We can say that INAFI was efficient for the purpose for which it was built, so it has scientific authenticity.

Key-words: motor activity, registry of physical activity, elderly, validity, accelerometry.

Introdução

O envelhecimento populacional é um dos fenômenos sociais que vem trazendo desafios na construção de políticas de saúde, educação e previdência para todos os países em desenvolvimento. Quando se fala sobre envelhecer com qualidade, o estilo de vida ativo, entre outros fatores, deve ser investigado. Embora o envelhecimento biológico não possa ser freado, há evidências que mostram que a atividade física realizada de maneira regular pode minimizar os efeitos deletérios do mesmo, promovendo a independência na realização das atividades de vida diária e conseqüente melhoria na qualidade de vida [1,2].

Neste contexto, o nível de atividade física é uma variável que vem sendo utilizada como parâmetro para determinar condições específicas de saúde em diferentes áreas da pesquisa científica com idosos [3,4]. E assim, contribui para conhecer o perfil da população que envelhece, uma prioridade no que se refere ao estabelecimento das políticas públicas, incluindo investimentos em programas e equipamentos de saúde e lazer em uma cidade [5,6].

No entanto, para que se consiga avaliar adequadamente o conhecimento sobre a atividade física em um grupo, é preciso que os instrumentos que mensurem esta variável sejam validados. Porém, mesmo que o universo destes instrumentos seja amplo, como observaram Guirao-Goris *et al.* [7] um estudo de revisão no qual identificaram 36 questionários publicados na literatura científica e utilizados mundialmente no período de 1993 a 2007, a aplicação destas ferramentas precisa contemplar o contexto vivido pela população em questão.

Assim, para que os resultados apontem para noções de atividade física mais compatível com a identidade cultural dos avaliados, alguns instrumentos foram desenvolvidos especificamente para a realidade da população brasileira. Entre estes, o instrumento de avaliação do nível de atividade física de idosos - Curitiba (INAFI) [8], que vem sendo usado entretanto não sofreu a necessária validação para que o mesmo seja considerado um instrumento científico. Dessa forma o referido estudo teve como objetivo, verificar o grau de autenticidade científica do INAFI quanto a sua validade, reprodutibilidade e objetividade.

Material e métodos

Estudo observacional com objetivo de comparar o desempenho do INAFI com valores diretos do gasto energético por meio de sensor de movimento. Os dados foram analisados em duas fases. Na primeira, verificou-se a eficiência do instrumento nos quesitos de reprodutibilidade e objetividade, por meio da comparação dos questionários aplicados pelo mesmo pesquisador e por pesquisadores diferentes. Na segunda, observou-se a eficiência do instrumento comparando com os resultados obtidos pelo sensor de movimento adotado.

Amostra

Foram selecionados de forma intencional 64 indivíduos da comunidade. Foi estabelecido como fatores de inclusão estar acima de 60 anos e nunca ter sido avaliado pelo INAFI ou instrumentos semelhantes. Aqueles idosos que apresentassem algum comprometimento cognitivo ou cerebrovascular que impedisse a compreensão do que lhes era perguntado não participaram do estudo. Para assegurar a homogeneidade da amostra em relação à população disponível, 123 idosos, utilizou-se a técnica de seleção aleatória estratificada ótima [9].

A perda amostral foi de 10 indivíduos, que não compareceram à terceira entrevista. Antes do início da aplicação do instrumento, os idosos que concordaram em participar do estudo receberam orientações sobre a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido, como regem os padrões éticos exigidos pela Declaração de Helsinque de 1964 e a resolução 466/12 do Ministério da Saúde.

Instrumentos

INAFI (Anexo I). Compõe-se de recordatório das atividades realizadas nos últimos sete dias da semana, que avalia três domínios: a) Prática de atividades físicas sistemáticas; b) Atividades domésticas ou de trabalho/ esforço físico; c) Atividades sociais ou de lazer. Cada domínio compõe-se de quatro campos: a) Pontuação em METs, referente a cada atividade, pré-estabelecida no instrumento; b) Espaço para anotar a frequência semanal da atividade; c) Tempo gasto em atividade convertido em horas; d) Total dado pela multiplicação dos pontos pela frequência semanal e número de horas em atividade. A classificação é dividida em cinco categorias (inativo, pouco ativo, moderadamente ativo, ativo e muito ativo), sendo o valor resultante estabelecido em METs/min/sem. Lembrando que MET ou equivalente metabólico é a unidade utilizada para quantificar a intensidade da atividade realizada.

Acelerômetro GT3X Actigraph (USA). Mede objetivamente a atividade física registrando o número e a magnitude das acelerações geradas pelo corpo humano. Os sinais são digitalizados e convertidos em valor numérico (*counts*), e acumulados no intervalo de tempo (*epoch*) determinado pelo pesquisador. Esse modelo foi escolhido como medida de critério, por possuir maior sensibilidade para medir as atividades de vida diária [10], o mesmo foi afixado com cinta elástica logo acima da crista ilíaca direita [11]. O período de utilização foi de seis dias incluindo um fim de semana. Os idosos foram instruídos para permanecer com o acelerômetro durante 24 horas, e anotar a hora que deitava, acordava e retirava o equipamento para troca de roupa, banho ou atividades na piscina. Os registros das 23h59 às 6h00 da manhã foram eliminados através de filtro do software utilizado.

Software ActiLife v5.8.3. [12]. Fornece um sistema para configurar o GT3X, fazer o download, limpeza e análise dos dados, esses foram gravados utilizando *epoch* de um minuto [13-15]. Um minuto válido deveria ter a sequência de 10 *counts* mínimos por minuto, assim, o software foi programado para desconsiderar a sequência contínua de 60 ou mais zeros *counts*. Um dia foi considerado válido se houvesse o registro de 10h/dia de uso do acelerômetro [13], e a semana, quatro dias válidos.

A opção de ponto de corte para análise dos dados, foi o que estabelece como default no programa [12], que permite fazer a correspondência dos *counts* por minuto (cpm) em METs: *Sedentary*: 0 - 99 cpm; *Light*: 100 - 759 cpm; *Lifestyle*: 760 - 1951 cpm; *Moderate*: 1952 - 5724 cpm; *Vigorous*: 5725 - 9498 cpm; *Very Vigorous*: 9499 - ∞ cpm.

Diário de atividade física de Bouchard *et al.* [16]. Adotado para interpretação dos dados coletados pelo acelerômetro (tipo de atividade, dia e horário). Em substituição ao quadro numerado de atividades, estabelecido no instrumento, foram utilizados o guia com figuras em forma de ícones e o espaço para anotação ampliado [17].

Balança portátil da marca Wiso W602(BR) e estadiômetro portátil da marca Wood (BR). A estatura medida em centímetros e a massa corporal com aproximação de 100 g.

Coleta de dados

No primeiro encontro foram passadas as instruções e procedimentos para preenchimento do diário de atividades físicas e utilização do acelerômetro, realizada a primeira entrevista para preenchimento do INAFI e mensuradas a massa corporal e a estatura.

No dia seguinte foram realizados telefonemas para verificar se existiam dúvidas quanto à utilização do acelerômetro e preenchimento do diário. Demonstrando insegurança o idoso era contactado diariamente para as devidas orientações. No 6º dia, houve a entrega da pasta com os documentos preenchidos pelos avaliados e realização da segunda aplicação do INAFI. No 7º dia, o segundo avaliador fazia a terceira entrevista.

Para garantir a orientação temporal dos idosos, os pesquisadores utilizaram um calendário com números em tamanho de fonte ampliado. A coleta dos dados teve início em agosto e término em dezembro de 2012, foram entrevistados cinco idosos por semana. O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Rede Euroamericana de Motricidade Humana - CEP/REMH e aprovado com o protocolo número 004/2012.

Análise estatística

Para caracterização da amostra foram utilizadas medidas estatísticas de tendência central e de dispersão, mediana e desvio padrão. Quanto à eficiência do instrumento nos quesitos reprodutibilidade e objetividade, o estudo apresentou três grupos de dados a serem comparados. Nas amostras dependentes, grupos A e B (mesmo avaliador), o teste utilizado foi Wilcoxon, nos grupos B e C (avaliadores diferentes), o teste U de Mann-Whitney, o nível de significância adotado foi de 5%. O INAFI foi analisado, quanto a sua consistência interna através do coeficiente de correlação intraclassa (ICC) e concordância entre as medidas (teste/reteste) através do gráfico de dispersão de Bland-Altman [18].

Na comparação dos resultados do INAFI e acelerômetro, o objetivo foi verificar se as duas medidas eram “equivalentes” e se os resultados obtidos pelo INAFI podem substituir a utilização do acelerômetro, utilizou-se como metodologia de análise o gráfico de dispersão de Bland-Altman [18]. Na análise dos dados e ajuste dos modelos foi utilizado o software R 2.14.1 [19].

Resultados

A amostra foi composta por 64 idosos (62 mulheres) residentes em Curitiba/PR, com média de $69,37 \pm 6,70$ anos (mulheres) e $70,50 \pm 3,54$ anos (homens), predominância para etnia branca, 17% possuíam ensino médio e 14% ensino superior. A média e desvio padrão para os dados antropométricos foram $159 \pm 0,06$ cm e $181 \pm 0,06$ cm para estatura e $69,70 \pm 13,72$ kg e $88,25 \pm 9,55$ kg para massa corporal para mulheres e homens, respectivamente. Todos faziam uso contínuo de no mínimo dois medicamentos e apenas um era fumante.

Primeira fase

Na análise preliminar do instrumento (tabela I; figura 1), o INAFI apresentou um desempenho classificado como “bom”, $p = 0,6956$ (A e B), e “razoável”, $p = 0,5047$ (B e C), na pontuação total. Mas ao observar os domínios separadamente, os resultados destacam o primeiro domínio, principalmente pela comparação entre os grupos B e C, $p = 0,01518$, resultado esse que pode ter sido influenciado por perda amostral, pois dez dos indivíduos não compareceram na terceira entrevista, como também a característica desse domínio, “prática de atividades ou exercícios orientados”, que tem cronograma fixado semanalmente e sofre interferência do calendário de feriados.

Tabela I - Comparação dos grupos - valor de “p”.

	Grupos	Valor de “p”
Análise geral do instrumento	A e B*	0,6956
	B e C°	0,5047
1º domínio - prática de atividades / exercícios orientados	A e B	0,9386
	B e C	0,01518 #
2º domínio - atividades domésticas/ trabalho	A e B	0,5537
	B e C	0,899
3º domínio - atividades sociais/ lazer	A e B	0,727
	B e C	0,7643

*A e B (mesmo entrevistador) = Wilcoxon; °B e C (entrevistadores diferentes) = Mann-Whitney; #Valor de $p < 0,05$; portanto $B \neq C$.

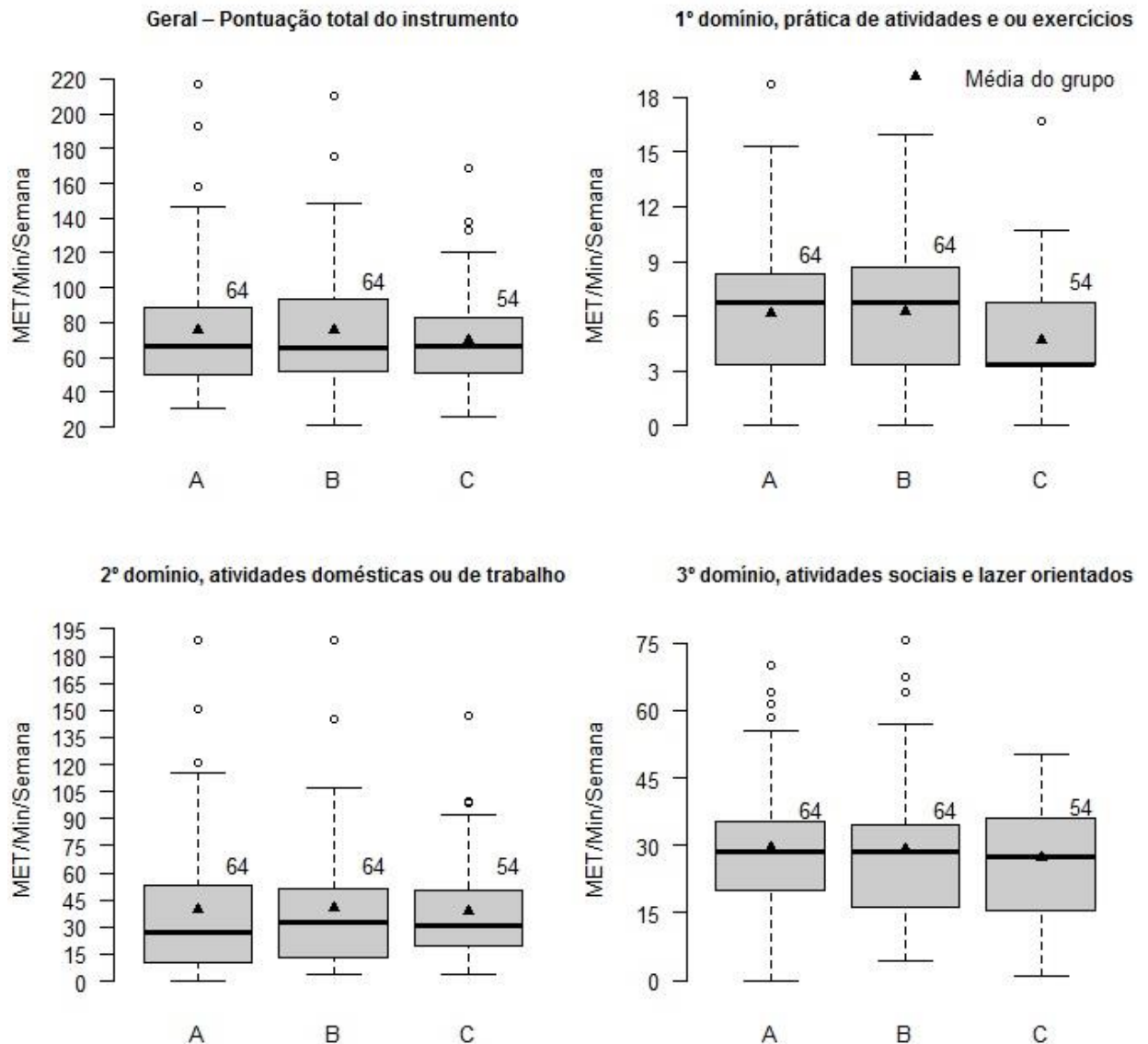
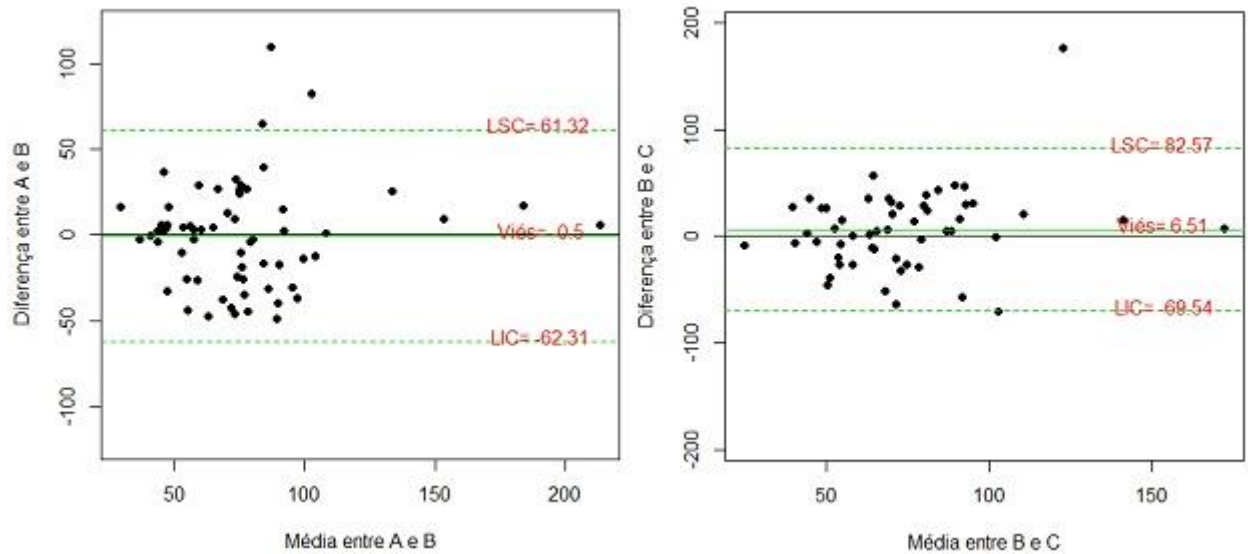


Figura 1 - Representação da dispersão dos valores nos três grupos. Análise geral e nos diferentes domínios.

Os índices apresentados na análise da consistência interna (ICC) foram satisfatórios e fracos para a reprodutividade e objetividade, respectivamente, tanto na análise geral do instrumento como nos diferentes domínios. Os resultados para pontuação total foram 0,63 (A e B) e 0,28 (B e C), para o primeiro domínio “atividades e ou exercícios orientados” foram 0,53 (A e B) e 0,45 (B e C), para o segundo domínio “atividades domésticas ou de trabalho” 0,68 (A e B) e 0,46 (B e C) e para o terceiro domínio “atividades sociais ou de lazer” 0,14 (A e B) e 0,38 (B e C). Para entender esses resultados foi necessário visualizar o comportamento dos dados, para tanto, os mesmos foram submetidos ao método de análise do gráfico de dispersão de Bland-Altman, segundo os autores [18], mais apropriado para essa análise (figura 2). Observou-se que a diferença das médias entre A e B (mesmo entrevistador) e B e C (entrevistadores diferentes) é muito próximo de zero, viés = 0,50 e viés = 6,61, respectivamente, mostrando concordância na forma de conduzir a entrevista.



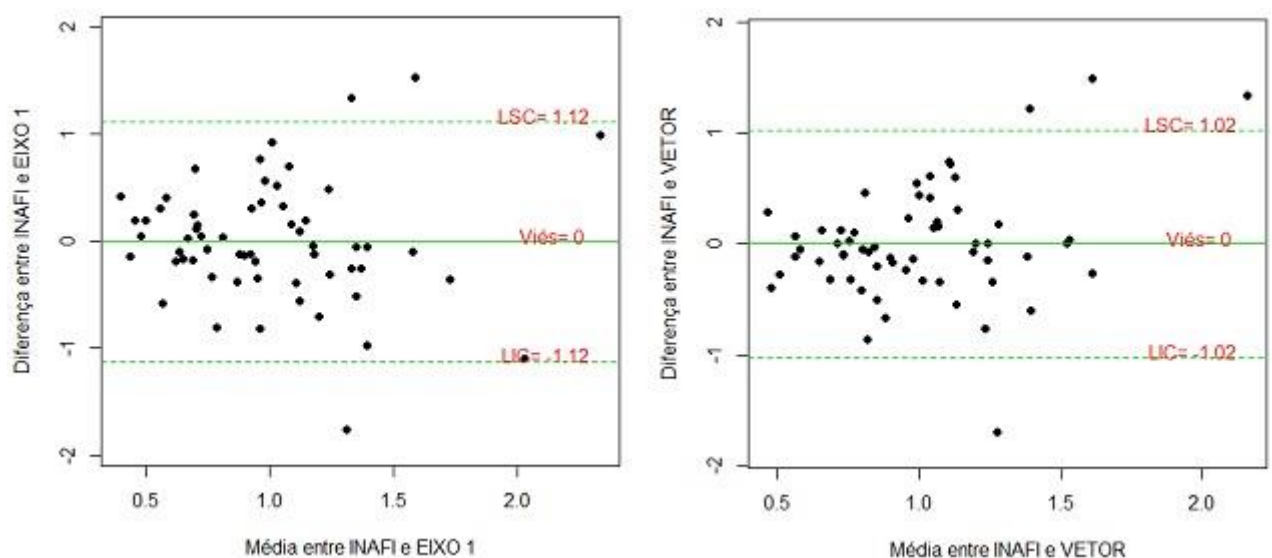
LSC = Limite superior de concordância; LIC = Limite inferior de concordância.

Figura 2 - Comparação dos dados, Total INAFI (MET/min/sem) entre os grupos A e B – mesmo entrevistador e grupos B e C – entrevistadores diferentes.

Segunda fase

Houve falha na captura dos dados em um dos acelerômetros e três idosos não completaram os quatro dias válidos estabelecidos na metodologia do estudo. Na análise do diagrama de Band-Altman, foi necessário levar em consideração a diferença entre as escalas do acelerômetro e do INAFI. Para homogeneizar a variação das diferenças, utilizou-se a divisão das variáveis pelas suas respectivas médias [18].

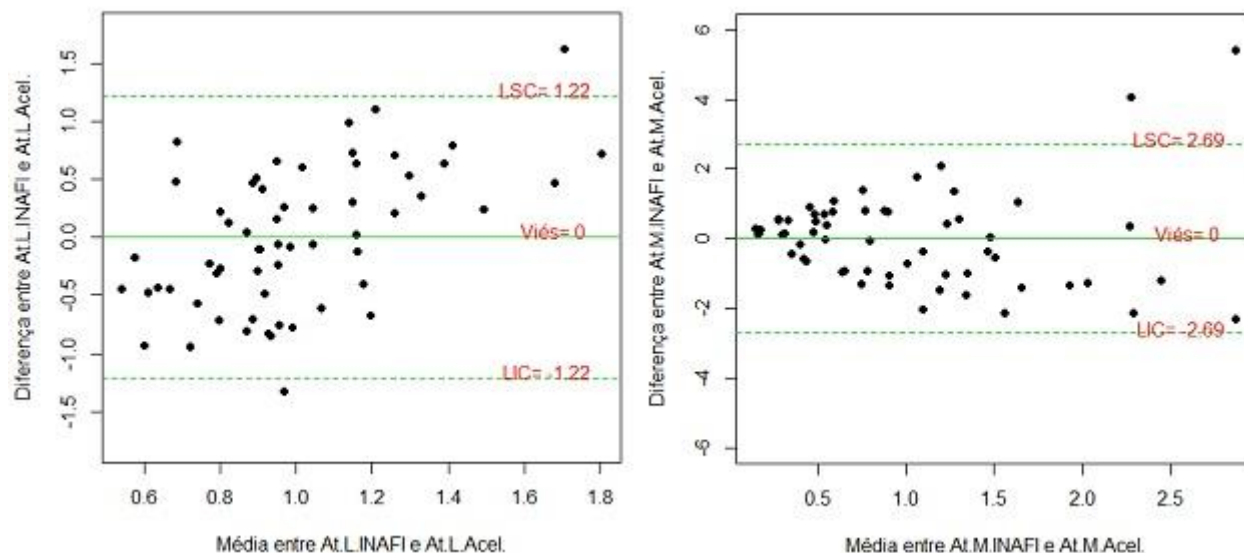
Os resultados foram analisados comparando o total de pontos INAFI (MET/min/sem) com número de *counts*/min Eixo1 (Axis1). Essa medida tem relação aos movimentos corporais no eixo vertical, facilitando uma futura comparação em estudos que utilizam o acelerômetro uniaxial [20], e o total de pontos INAFI (MET/min/sem) com número de *counts*/min Vetor Magnitude, que é a medida da aceleração nos três eixos e tem relação aos movimentos corporais próprios das atividades de vida diária [10] (figura 3).



LSC = Limite superior de concordância; LIC = Limite inferior de concordância.

Figura 3 - Dispersão da divisão das variáveis pelas suas médias, para o Total INAFI (MET/min/sem) e Total Eixo 1 (*counts*/min) e para Total INAFI (MET/min/sem) e Vetor Magnitude (*counts*/min).

A figura 4 apresenta a análise do total em minutos das atividades leves INAFI (<3 METs) em relação ao total em minutos das atividades *light* e *lifestyle* (1,5-2,9 METs) do acelerômetro, e o total das atividades de intensidade moderada INAFI (>3 METs) em relação ao total de minutos em atividades moderadas do acelerômetro (3 - 5,9 METs).



LSC = Limite superior de concordância; LIC = Limite inferior de concordância.

Figura 4 - Dispersão da divisão das variáveis pelas suas médias - comparação de minutos despendidos entre atividades leves do INAFI e atividades *light* / *lifestyle* do acelerômetro - e entre atividades moderadas do INAFI em relação às atividades moderadas do acelerômetro

Discussão

Primeira fase

Na análise geral do instrumento (tabela I), a comparação entre os grupos A e B permite afirmar que o INAFI apresentou bom desempenho descartando a hipótese do mesmo ter sofrido interferência do avaliador. Porém, para os grupos B e C apresentou desempenho razoável. Observando os domínios separadamente, a perda de dados dos dez indivíduos que não compareceram na terceira entrevista (grupo C), pode ter influenciado no resultado de “p” para o primeiro domínio.

Nota-se que, na comparação entre os grupos B e C, os dados contrariam tudo o que era esperado, já que esse domínio deveria ser o mais coerente, pois os idosos são assíduos às atividades sistemáticas (práticas corporais orientadas). Mas esse domínio tem como característica um cronograma fixado semanalmente e que sofre interferência do calendário de feriados, possivelmente porque o segundo semestre de 2012 teve como característica semanas com feriados prolongados.

Este fato pode ser observado na figura 1, primeiro domínio, grupo C, na qual a mediana se apresenta totalmente deslocada. Sendo que o valor de “p” nas demais análises teve um desempenho significativo superando os resultados do instrumento como um todo, resultado esse provavelmente influenciado por essa perda de dados.

É importante salientar a interferência dos feriados prolongados nas respostas referentes ao primeiro domínio, que deixaram de pontuar em uma das entrevistas, mesmo sendo a diferença entre elas de um dia. Essa variação tem sua justificativa pelos critérios exigidos no instrumento, o qual determina registrar as atividades executadas dos últimos sete dias anteriores ao dia da entrevista.

O intervalo de vários dias entre uma entrevista e outra, mesmo sendo com o mesmo avaliador, pode interferir a respeito das escolhas das atividades executadas ao longo desse período. O segundo domínio apresentou desempenho razoável entre A e B, e muito bom entre B e C, apresentando um valor de “p” mais expressivo nas entrevistas entre grupos B e C, que

apesar de terem sido feitas por avaliadores diferentes, o intervalo entre uma aplicação e outra foi apenas de um dia, minimizando a interferência em questão.

No terceiro domínio, os valores de “p” para A e B e B e C não apresentaram significância, isto é, entende-se que os idosos apresentaram regularidade em hábitos como: ir à igreja, participar de grupos de convivência ou leitura.

O coeficiente de correlação intraclasse (ICC), grupos A e B, apresentou reprodutibilidade satisfatória quando analisado na sua totalidade e no primeiro e segundo domínios. O terceiro domínio apresentou reprodutibilidade fraca. O coeficiente de correlação intraclasse (ICC) varia entre 0 e 1, e quanto mais perto de 1 estiver mais reprodutível é o instrumento. Valores menores que 0,4 a reprodutibilidade é considerada “fraca”; entre 0,40 e 0,75, “satisfatória”; e maiores que 0,75, “muito boa” [15].

Os resultados entre B e C apresentou, na análise geral, uma objetividade fraca, ICC = 0,28, para o primeiro e segundo domínios foi satisfatório e no terceiro domínio, fraco. Na comparação com instrumentos similares que tiveram como objetivo avaliar o gasto energético despendido no cotidiano de idosos foi escolhido o mais difundido e utilizado mundialmente que é o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) [21]. Segundo Benedetti, os diversos estudos realizados com amostras provenientes de 12 países e diferentes faixas etárias, o IPAQ apresentou um coeficiente de correlação intraclasse que variou de 0,54 (região rural, África do Sul) até 0,97 (Estados Unidos) e no Brasil 0,78 [22,23].

Devido a essas inconsistências, e para verificar se os resultados eram devido à falta de clareza do instrumento ou habilidade do avaliador, o INAFI foi analisado através do diagrama de Band-Altman. Visualizando o comportamento dos dados, observou-se o viés muito próximo de zero (=0,5), entre A e B (figura 2), isso significa que houve uma concordância entre as respostas das duas entrevistas.

Na busca por explicação aos três indivíduos representados pelos pontos fora dos limites de concordância, constatou-se que a semana com feriado prolongado e chuvoso, interferiu nos resultados, mudando a dinâmica das atividades, resultados esses constatados através do diário de atividades [16]. Nas avaliações entre B e C observa-se que na diferença das médias, o viés foi maior, mas não estatisticamente significativo, considerando a amplitude e variabilidade dos dados. O gráfico apresenta uma homogeneidade na dispersão, demonstrando que há uma concordância na maneira de aplicar as entrevistas, mesmo com pesquisadores diferentes.

Em estudos semelhantes, os autores constataram que existe uma tendência dos idosos em superestimar o tempo destinado à execução das tarefas do cotidiano, como também, na intensidade do esforço físico [24-26], colaborando dessa forma no desvio para mais ou menos da margem de erro (viés). Outra situação que pode ter influenciado o desempenho das entrevistas são os aspectos cognitivos, como o resgate das informações através da memória [21,27].

Quando o idoso se refere à percepção do esforço físico, vale lembrar que no processo de envelhecimento há alteração natural da estrutura corporal, fato que influencia no gasto energético, taxa metabólica e número de fibras musculares requisitadas para desempenho do movimento, determinando um maior esforço para realizar a mesma tarefa [28-30]. Superestimar o tempo e o esforço para realizar uma determinada tarefa parece ser uma condição natural para a pessoa que envelhece.

Segunda fase

Nos resultados analisados comparando o total de pontos INAFI (MET/min/sem) com o número de *counts*/min Eixo1 (figura 3), observou-se que existe uma forte concordância entre as medidas dos dois instrumentos (viés = zero), ou seja, a concentração dos pontos se encontra entre os limites superior e inferior de concordância (LSC=1,12; LIC= -1,12).

Ao comparar o total de pontos obtidos no INAFI (MET/min/sem) com o número de *counts*/min Vetor Magnitude, observa-se pela disposição dos pontos que a concordância é mais expressiva que o gráfico INAFI – EIXO1. Isso se explica pela capacidade que essa medida apresenta em captar melhor os movimentos corporais próprios das atividades de vida diária [10]. Obteve-se um viés igual à zero, com limites superior e inferior de concordância (LSC=1,02; LIC= -1,02).

Quanto aos *outliers*, observou-se que existe uma superestimação em número de horas no “ato de cuidar”. Parece que o idoso apresenta dificuldade para separar o tempo destinado ao cuidado direto de criança pequena (dar banho, vestir, alimentar, carregar) do tempo total que envolve estar atento durante o sono ou acompanhando uma atividade. Mas, o “ato de cuidar” de

pessoa doente, apresentou um resultado inverso, deduz-se que o esforço físico exigido no cuidar de uma pessoa doente é bem maior do que o percebido pelo idoso. Esses erros de interpretação são resultantes de que as atividades diárias são intermitentes e envolvem períodos de pausas e descanso muitas vezes não levados em conta nos relatos [24,25].

Outra situação de superestimação foi das horas destinadas ao ato de “dar aulas” e permanecer em pé durante o período. Informação que não se confirmou nos dados do acelerômetro. Essa superestimação da atividade também foi constatada por Hallal *et al.* [21].

Na análise das atividades leves, figura 4, verificou-se que existe concordância entre as medidas (viés = zero). Os *outliers* são justificados pela super e subestimação do item passeios, visitas e viagens. Nas horas destinadas à viagem, foi computado o tempo sentado no ônibus, que nesse caso a pontuação dada pelo INAFI deveria ser menor, superestimando os dados.

Em outro caso a pontuação não correspondeu às atividades executadas em uma tarde no parque, subestimando o esforço físico. Quanto às atividades de intensidade moderada, a dispersão em forma de funil e acúmulo de pontos com médias menores indicam que a diferença é pequena entre os instrumentos. Isso contribuiu para que um dos outliers tenha sido a participação em atividades aquáticas, pois a pontuação não pode ser computada pelo acelerômetro, uma vez que esse modelo não permite imersão.

Tabela de classificação

Os resultados da análise da tabela de classificação vieram confirmar as observações subjetivas dos professores que aplicavam o instrumento na população do município de Curitiba como forma de traçar o perfil da população. Portanto, se a proposta do INAFI é verificar o quanto ativo é o idoso, o que deve ser considerado para cálculo é o somatório das atividades com valores superiores a 3 METs, pois, segundo a Organização Mundial da Saúde são necessários 150 minutos semanais de atividades “moderadas” para induzir o aumento do condicionamento físico e promover benefícios a saúde [31]. Observando-se a tabela de classificação frente aos resultados do acelerômetro verificou-se que a classificação dada na soma total das categorias supervaloriza a realidade apresentada.

Para essa análise, buscou-se a explicação nos dados que apareceram na figura 3, que faz a comparação dos valores individuais obtidos nas diferenças entre o INAFI e EIXO1 e o INAFI e VETOR. Um dos pontos que aumentou a classificação do INAFI foi o item *passeio/pescaria/visitas/viagens*. Outra atividade que fez a classificação se elevar foi o tempo dedicado nos subitens: *grupos/ clube/ coral e igreja/ voluntariado*. Os idosos que são “ativos no meio social” elevam sua pontuação para um patamar de “Fisicamente Ativo” o que não significa a mesma coisa, pois uma pontuação baixa em METs, quando multiplicada por vários dias na semana, e por longas horas, eleva a pontuação a patamares que não correspondem ao gasto energético estabelecido pela classificação.

Para verificar o quanto a terceira categoria influenciava a classificação final do INAFI, foi retirada essa pontuação e refeita a classificação. Das 60 fichas relativas à segunda entrevista, passíveis de cruzar com os dados do acelerômetro, cinco delas foram classificadas três níveis acima; sete fichas, dois níveis, 33 apenas um nível acima e as demais (15) igualaram os resultados. Assim, a classificação do INAFI foi atenuada ao computar apenas a pontuação das categorias 1 e 2, amenizando dessa forma o viés de supervalorização do gasto energético sem interferir na metodologia de aplicação do instrumento como também nos resultados desta pesquisa.

Conclusão

O estudo mostrou desempenho satisfatório do INAFI tanto para a consistência interna (ICC) e para a concordância entre as medidas (teste/reteste), quanto para a reprodutibilidade e para a objetividade os resultados, que apontaram nenhuma interferência no modo de aplicar o instrumento pelos avaliadores, já que o viés ficou próximo à zero, descartando a hipótese do mesmo ter sofrido interferência do avaliador.

Na comparação do INAFI com o acelerômetro, o estudo mostrou forte concordância entre as medidas dos dois instrumentos, as mesmas são “equivalentes” e os resultados obtidos pelo INAFI podem substituir a utilização do acelerômetro. Assim podemos afirmar que o INAFI se mostrou eficiente no que se refere ao propósito para o qual foi construído, portanto possui autenticidade científica.

O presente estudo trouxe como contribuição à comunidade um instrumento validado, construído para a realidade brasileira, de fácil aplicação, baixíssimo custo e que tem em sua natureza identificar o perfil do nível de atividade física de idosos em diferentes condições de saúde, colaborando, dessa forma, com os profissionais da saúde na pesquisa e na sua prática diária. Aconselha-se a reprodução deste estudo ampliando a população estudada, abrangendo diferentes condições sociais, grau de instrução e etnias, como forma de ampliar os resultados e fortalecer a compreensão da aplicação deste instrumento em ambientes culturais diversos.

Referências

1. Paterson DH, Warburton DER. Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2010;7:38. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-38>
2. Aoyagi Y, Shephard RJ. Habitual physical activity and health in the elderly: The Nakanojo Study. *Geriatr Gerontol Int* 2010;10(Suppl1):S236–S243. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2010.00589.x>
3. Garcia PA, Dias JMD, Dias RC, Santos P, Zampa CC. A study on the relationship between muscle function, functional mobility and level of physical activity in community-dwelling elderly. *Rev Bras Fisioter* 2011;15:15-22.
4. Perracini MR, Teixeira LF, Ramos JLA, Pires RS, Najas MS. Fall-related factors among less and more active older outpatients. *Rev Bras Fisioter* 2012;16:166-172. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000009>
5. Aoyagi Y, Shephard RJ. A model to estimate the potential for a physical activity – induced reduction in healthcare costs for the elderly, based on pedometer/accelerometer data from the Nakanojo Study. *Sports Med* 2011;41(9):695-708. <https://doi.org/10.2165/11590530-000000000-00000>
6. Hallal PC, Knuth AG, Cruz DKA, Malta AC. Monitoramento da prática de atividade física no Brasil. Avaliação de efetividade de programas de atividade física no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2011. p.63-73.
7. Guirao-Goris JA, Gabrero-García J, Pina JPM, Muñoz-Mendoza CL. Revisión estructurada de los cuestionarios y escalas que miden La actividad física en los adultos mayores y ancianos. *Gac Sanit* 2009;23(4):334. e51- 334. e67. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2009.03.002>
8. Rauchbach R, Wendling NMS. Building evolution if an evaluation instrument of the physical activity level for old people – Curitibativa. *FIEP Bulletin* 2009;79(2): 542-7.
9. Silva NN. Amostragem probabilística: um curso introdutório. São Paulo: EDUSP; 2001.
10. Cain KL, Conway TL, Adams MA, Husak LE, Sillis JF. Comparison of older and newer generations of Actigraf accelerometers with the normal filter and the low frequency extension. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2013;10:51. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-51>
11. Freedson PS, Melanson E, Sirard J. Calibration of the computer science and applications, Inc. Accelerometer. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30(5):777-81.
12. ActiLife. Disponível em: <https://help.theactigraph.com/entries/21452826-What-s-the-difference-among-the-Cut-Points-available-in-ActiLife->
13. Hansen BH, Kolle E, Dyrstad SM, Holme I, Anderssen SA. Accelerometer – determined physical activity in adults and older people. *Med Sci Sports Exerc* 2012;44(2):266-72. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31822cb354>
14. Troiano R P, Berrigan D, Dodd KW, Mâsse LC, Tilert T, McDowell M. Physical activity in the United States measures by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc* 2008;40(1):181-8. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31815a51b3>
15. Tavares CFM. Tradução e adequação cultural do YALE physical Activity Survey para a língua portuguesa [Dissertação]. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa; 2012.
16. 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):461-7.
17. MS, Scorsato AP, Scorsato Neto A, Dantas EHM. Avaliação da compreensão de ícones como recurso no preenchimento do diário de atividades físicas por idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2014;8(2):132-8.
18. Hirakata VN, Camey SA. Análise de concordância entre métodos de Bland-Altman. *Rev HCPA* 2009;29(3):261-8.

19. R Development Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. The R Project for Statistical Computing, 2011. Disponível em: <http://www.R-project.org>
20. Aguilar-Farias N, Brown WJ, Peeters GME. ActiGraph GT3X+ cut-points for identifying sedentary behaviour in older adults in free-living environments. *J Sci Med Sport* 2014;17(3):293-9. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.07.002>
21. Hallal PC, Gomez FG, Parra DC, Lobelo F, Mosquera J, Florindo AA et al. Lições aprendidas depois de 10 anos de uso do IPAQ no Brasil e Colômbia. *Journal of Physical and Health* 2010;7(supl 2):S259-S264.
22. Benedetti TRB, Antunes PC, Rodriguez-Añez CR, Mazo GZ, Petroski EL. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev Bras Med Esporte* 2007;13(1):11-6. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100004>
23. Benedetti TB, Mazo GZ, Barros MVG. Aplicação do questionário Internacional de Atividades Física para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. *Rev Bras Cienc Mov* 2004;12(1):25-34.
24. Peters TM, Shu XO, Moore SC, Xiang YB, Yang G, Ekelund U et al. Validity of a physical activity questionnaire in Shanghai. *Med Sci Sports Exerc* 2010;42(12):2222-30. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181e1fcd5>
25. Sliotmaker SM, Schuit AJ, Chinapaw MJM, Seidell JC, Mechelen W. Disagreement in physical activity assessed by accelerometer and self-report in subgroups of age, gender, education and weight status. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2009;6:17. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-6-17>
26. Lustosa LP, Pereira DS, Dias RC, et al. Tradução e adaptação transcultural do Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire em idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2011;5(2):57-65.
27. Peters TM, Moore SC, Xiang YB, Yang G, Shu XO, Ekelund U, et al. Accelerometer-measured physical activity in Chinese adults. *Am J Prev Med* 2010;38(6):583-91. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.02.012>
28. Leal DB, Fonseca PHS. Implicações na medida da taxa metabólica de repouso em idosos. *Rev Bras Nutr Clín* 2007;22(1):65-71.
29. Shephard RJ. Envelhecimento, atividade física e saúde. São Paulo: Phorte; 2003.
30. Heiermann S, Hedayati KK, Müller MJ, Dittmar M. Accuracy of a portable multisensor body monitor for predicting resting energy expenditure in older people: A comparison with indirect calorimetry. *Gerontology* 2011;57:473-479. <https://doi.org/10.1159/000322109>
31. WHO. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, Physical Activity and Older Adults. [citado 2015 Jul 12]. Disponível em: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_olderadults/en/

ANEXO I

Nível de atividade física em Idosos (INAFI) - CuritibaAtiva				n=3752
O que você fez nesta ÚLTIMA semana?				
1 - Prática de atividades físicas sistemáticas	Pontos	Freq/sem	tempo/sessão	Total
a - Ginástica	4			
b - Natação	4			
c - Aula de Dança	3			
d - Caminhada	4			
e - Yoga/alongamento/ taichi/	2,5			
f - Musculação/esportes	3			
g - Hidroginástica	4			
h - Outros				
			Total	0,00
2 - Tarefas domésticas ou de trabalho/esforço físico	Pontos	Freq/sem	tempo/sessão	Total
a - Carregar peso (compras)	4			
b - Faxina pesada (lavar/ esfregar)	4			
c - Faxina leve/ organizar casa	3			
d - Lidar com a terra (carpir, cavar)	4			
e - Jardinagem (cuidar/tarefas leves)	3			
f - Cuidar de criança até 7a./enfermo	3			
g - Desloc. Diário: a pé/bicicleta (+10')	2,5			
h - Outros				
			Total	0,00
3 - Atividades sociais ou de Lazer	Pontos	Freq/sem	tempo/sessão	Total
a - Grupos/ Clube/ Coral	2			
b - Igreja/Voluntariado	2			
c - Leitura/artesanato/tv	1			
d - Passeio/ pescaria/ visitas/viagens	2			
e - Dança social/bailes	2			
f - Outros				
			SOMATÓRIA DOS PONTOS	

CLASSIFICAÇÃO	
Inativo	0 a 33
Pouco ativo	34 a 51
Moderadamente ativo	52 a 71
Ativo	72 a 112
Muito ativo	113 ou mais

5 min	0,08 h
10 min	0,17 h
15 min	0,25 h
20 min	0,34 h
25 min	0,42 h
30 min	0,5 h
35 min	0,58 h
40 min	0,67 h
45 min	0,75 h
50 min	0,83 h
55 min	0,92 h
60 min	1h

ORIENTAÇÃO PARA O PREENCHIMENTO

Pontos: Pontuação estabelecida em Mets pelo "Compendium of Physical Activities Tracking Guide" (2000).

Freq/sem: Frequência semanal: nº de vezes que a pessoa executou a atividade nesta última semana.

Tempo/sessão: Tempo por sessão: duração da atividade convertida em horas.

Total: MULTIPLICAÇÃO: pontos X freq/sem X horas/sessão.