

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Denis Fabrício Valério

“Correlação do consumo máximo de oxigênio com os
índices de aptidão física obtidos nos questionários
IPAQ e BAECKE ”

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Denis Fabrício Valério

“Correlação do consumo máximo de oxigênio com os
índices de aptidão física obtidos nos questionários
IPAQ e BAECKE ”

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado à Faculdade de Educação Física da
Universidade Estadual de Campinas para obtenção
do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Profa. Dra Mara Patrícia Traina Chacon-Mikahil
Co-Orientadora: Profa. Ms Giovana Virgínia de Sousa

Este exemplar corresponde à versão final do
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)
defendido pelo aluno Denis Fabrício Valério e
orientado pela Profa. Dra Mara Patrícia Traina
Chacon-Mikahil

Prof. Dra. Mara Patrícia Traina Chacon-Mikahil

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR ANDRÉIA DA SILVA MANZATO – CRB8/7292
BIBLIOTECA “PROFESSOR ASDRÚBAL FERREIRA BATISTA”
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA - UNICAMP

V237c Valério, Denis Fabrício, 1982-
Correlação do consumo máximo de oxigênio com os índices de aptidão física obtidos nos questionários IPAQ e BAECKE / Denis Fabrício Valério. – Campinas, SP: [s.n.], 2011.

Orientador: Mara Patrícia Traina Chacon-Mikahil.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas.

1. Questionários - metodologia. 2. Consumo de oxigênio. 3. Aptidão física. I. Chacon-Mikahil, Mara Patrícia Traina. II. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em inglês: Correlation of maximum oxugen consumption with índices of physical fitness obtained in the questionnaires IPAQ and BAECKE.

Palavras-chaves em inglês:

IPAQ

BAECKE

VO₂max

Physical fitness

Titulação: Bacharelado em Educação Física

Banca examinadora:

Mara Patrícia Traina Chacon-Mikahil [orientador]

Rosane Beltrão da Cunha Carvalho

Data da defesa: 01-12-2011

“Correlação do consumo máximo de oxigênio com os
índices de aptidão física obtidos nos questionários
IPAQ e BAECKE ”

Denis Fabrício Valério

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Mara Patrícia Traina Chacon-Mikahil
(Orientador)

Prof. Dra. Rosane Beltrão da Cunha Carvalho

Agradecimentos

Agradeço a professora Dra. Mara Patrícia Traina Chacon-Mikahil pela oportunidade dada de realizar este trabalho, que contribuiu muito para minha formação e despertou um interesse maior pela área acadêmica.

Todas as pessoas que me ajudaram nesse trabalho em especial à Ana Paula Boito Ramkrapes, Artur Gaspari, Giovana Virgínia de Sousa e a todos os membros do FISEX.

Também a todos os voluntários que participaram dessa pesquisa.

VALÉRIO, Denis. “Correlação do consumo máximo de oxigênio com os índices de aptidão física obtidos nos questionários IPAQ e BAECKE” 2011. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

RESUMO

O estilo de vida é fundamental na promoção da saúde, assim o comportamento individual inadequado dá origem aos maiores riscos para a saúde e o bem estar. Entre os comportamentos individuais inadequados estão os de alto risco, como dieta rica em gordura, e inatividade física, sendo o principal componente desses comportamentos a baixa aptidão física. Nas últimas décadas, os estudos na área de epidemiologia tem respaldado cientificamente a necessidade do aumento da prática de atividade física para se promover saúde e prevenir doenças, como acidente vascular cerebral, câncer, obesidade. Assim, para uma prescrição correta do treinamento físico, é imprescindível uma adequada classificação do nível de atividade física de cada indivíduo. O VO_2max tem sido utilizado como um eficiente meio para se avaliar a condição física, outro meio muito utilizado são os questionários IPAQ e Baecke. Diante disso este estudo teve como objetivo correlacionar os dados obtidos nas avaliações fisiológicas da potência aeróbia máxima (VO_2max), com os índices de aptidão física obtidos nos questionários IPAQ e BAECKE. Participaram desse estudo 89 homens com idades médias de $47,57 \pm 4,51$, peso $79,54 \pm 11,66$, estatura $172,46 \pm 4,09$. Os voluntários preencheram os questionários IPAQ e Baecke e, posteriormente executaram um protocolo de esforço em esteira ergométrica, onde foi realizada a coleta dos gases expirados obtida a partir de um analisador metabólico e mensurado o VO_2max . Para a análise estatística foi utilizado o software SPSS versão 16.0 para Windows, com o qual foi realizado o teste de normalidade utilizando Kolmogorov-Smirnov além de análise de correlação utilizando Coeficiente de correlação de Spearman. Os dados foram apresentados em média e desvio padrão com o nível de significância adotado em $p \leq 0,05$. Como resultado os questionários IPAQ e Baecke demonstraram ter uma baixa correlação entre si, porém significativa com $r -0,3218$ e $p 0,0021$, as variáveis IPAQ e VO_2max também demonstraram baixa correlação com $r -0,0338$ e $p 0,7526$, por fim, as variáveis Baecke e VO_2max também demonstraram baixa correlação com $r 0,1460$ e $p 0,1720$. Como conclusão não houve correlação entre os questionários IPAQ e Baecke e o VO_2max , assim nosso estudo constatou que as atividades físicas diárias realizadas de forma não sistêmica que são reportadas pelos questionários IPAQ e Baecke, não promovem alterações no VO_2max de maneira significativa.

Palavras - chaves: IPAQ; Baecke; VO_2max ; Aptidão Física.

VALÉRIO, Denis. “Correlação do consumo máximo de oxigênio com os índices de aptidão física obtidos nos questionários IPAQ e BAECKE” 2011. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

ABSTRACT

The lifestyle is crucial in promoting health, so inadequate individual behavior gives rise to increased risks to the health and well being. Among the individual inappropriate behaviors is the high risk, such as high-diet fat and physical inactivity, being the main component of this compartment is low physical fitness. In recent decades, studies in epidemiology have supported scientifically the need for increased physical activity to promote health and prevent diseases such as stroke, cancer, obesity. So, to a correct prescription of physical training, it is essential a proper classification of physical activity level of each individual. VO_2max has been used as an efficient means to assess the physical condition, another popular means are the IPAQ and Baecke questionnaires. Given that in this study the goal was to correlate the obtained data in the physiological test of maximal aerobic power (VO_2max), with the indices of fitness obtained in IPAQ and Baecke questionnaires. Participated in this study 89 men with a mean age of 47.57 ± 4.51 , weight 79.54 ± 11.66 , height 172.46 ± 4.09 . Volunteers completed questionnaires IPAQ and Baecke and, later performed an exercise protocol on a treadmill, where was held the collection gas the expired gases obtained from a metabolic analyzer and measured VO_2max . For statistical analysis we used SPSS version 16.0 for Windows, with which we performed the test for normality using Kolmogorov-Smirnov beyond of the analysis correlation using Spearman's rank correlation coefficient. Data were expressed as mean and standard deviation with the level of significance at $p \leq 0.05$. As a result the Baecke and IPAQ questionnaires have demonstrated a low correlation with each other, but significant with $r -0,3218$ and $p 0,0021$, VO_2max and IPAQ variables also showed a low correlation with $r -0.0338$ and $p 0.7526$, finally VO_2max and Baecke variables also showed a low correlation with $r 0.1460$ and $p 0.1720$. In conclusion there was no correlation between the IPAQ and Baecke questionnaire and VO_2max , so our study found that daily physical activities performed in a non-systemic that are reported by Baecke and IPAQ questionnaires do not promote changes in VO_2max significantly.

Keywords: IPAQ, Baecke, VO_2max , Physical Fitness.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Órgãos do sistema respiratório	15
Figura 2- Vista esquemática do sistema cardiovascular	15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela 1: Nível de aptidão física para homens e mulheres conforme a AHA	18
Tabela 2 - Valores de média e desvio padrão das características iniciais dos voluntários estudados.....	24
Tabela 3 - Número de voluntários classificados por grupos no questionário IPAQ, valores médios e o desvio padrão do VO ₂ max direto e classificados de acordo com American Heart Association (AHA) dos respectivos grupos (n=89).....	30
Tabela 4 - Número de voluntários divididos em tercís de acordo com os escores obtidos no questionário Baecke, e valores médios e o desvio padrão do VO ₂ max direto e classificação de acordo com American Heart Association (AHA) dos respectivos grupos (n=89).....	31
Tabela 5 - Correlações entre variáveis dos questionários IPAQ, BAECKE e o VO ₂ max.....	32

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

FEF	Faculdade de Educação Física
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
FISEX	Laboratório de Fisiologia do Exercício
AHA	American Heart Association
ACSM	American College of Sports Medicine
VO₂	Volume de Oxigênio
VO₂max	Volume de Oxigênio Máximo
O₂	Oxigênio
CO₂	Gás Carbônico
CELAFISCS	Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul
FCM	Faculdade de Ciências Médicas
LIMED	Laboratório de Investigação em Metabolismo e Diabetes
AFH	Atividade Física Habitual
EFL	Exercício Físico no Lazer
ALL	Atividade Física de Lazer e Locomoção
ET	Escore Total

SUMÁRIO

1 Introdução	12
2 Referencial teórico	13
2.1 Saúde e Aptidão Física	13
2.2 Capacidade Aeróbia e Métodos de Mensuração	14
2.3 Questionários de atividade física	19
3 Objetivo	23
4 Materiais e Métodos	24
4.1 Seleção da Amostra	24
4.2 Aspectos Éticos da Pesquisa	25
4.3 Questionários	25
4.4 Consumo máximo direto de oxigênio.....	27
5 Estatística	29
6 Resultados e discussão	30
7 Considerações Finais	34
8 Referências	35
Anexo	37
Apêndice	41

1 Introdução

Ao ingressar no curso de Educação Física na UNICAMP tive a oportunidade de participar dos projetos de pesquisa do FISEX - laboratório de fisiologia do exercício, pelo fato de ter sido contemplado por uma bolsa auxílio fornecida pela instituição. Assim, pude escolher, o local no qual gostaria de realizar as atividades exigidas pela bolsa, então o escolhido foi justamente o FISEX pelo fato de ter maior interesse pela área de fisiologia.

Já em meu primeiro ano de curso comecei as atividades no FISEX e acompanhei diversas pesquisas relacionadas ao treinamento de força, treinamento concorrente e treinamento aeróbio. Em todos esses tipos de treino os voluntários tinham que ter sua aptidão física previamente classificadas, e para isso foram utilizados questionários, mais especificamente o IPAQ e BAECKE.

Porém, com relação aos treinamentos aeróbios e concorrentes, também foram realizados testes prévios do VO_2max direto para montagem do protocolo de treinamento. Com isso, observamos que muitos dos voluntários que apresentaram classificação baixa nos questionários, obtiveram um VO_2max direto classificado no mínimo como regular, segundo classificação do AHA- American Heart Association.

Assim nos surgiu o questionamento sobre como a classificação da aptidão física obtida pelos questionários IPAQ e BAECKE se correlacionaria com o VO_2max direto. Então, tive a oportunidade de pesquisar esse questionamento neste estudo.

2 Referencial Teórico

2.1 Saúde e Aptidão Física

Atualmente, saúde tem sido definida não somente como a ausência de doenças, mas também como uma multiplicidade de aspectos do comportamento humano voltados para um estado de bem-estar físico, mental e social (VILARTA, 2007).

Com isso, o estilo de vida passou a ser considerado fundamental na promoção da saúde. Para grande parte da população o próprio comportamento individual dá origem aos maiores riscos para a saúde e o bem estar, resultante tanto da falta de informação quanto da vontade da pessoa, assim também das oportunidades e barreiras presentes na realidade social (VILARTA, 2007).

Entre os comportamentos individuais estão os de alto risco (dieta rica em gordura, inatividade física, abuso de drogas e álcool, estresse elevado). Para grande parte das pessoas antes da morte vem a doença, a qual é precedida por um período de comportamentos de alto risco. Com isso, a saúde pode ser promovida ou mantida evitando-se esse tipo de comportamento, diminuindo-se assim o risco de doenças prematuras e morte precoce (GLANER, 2003).

O principal componente de alto risco é a baixa aptidão física (ACSM, 1996), a qual tem como causa a inatividade física (GLANER, 2003). Entre as capacidades que estão intimamente relacionadas com a saúde e a qualidade de vida das pessoas, estão a flexibilidade, força, composição corporal e a capacidade aeróbia (VILARTA, 2007).

Atividade física tem como característica movimentos corporais produzidos pela musculatura esquelética, resultando num gasto energético acima dos níveis de repouso. Assim, incluem-se todas as atividades realizadas diariamente, no trabalho, lazer e nas demais atividades como alimentar-se, vestir-se e locomover-se. Já a aptidão física refere-se à capacidade de realizar as atividades físicas, que são dependentes de características inatas e/ou adquiridas. Dessa forma, a associação entre o nível de atividade física e a aptidão física é positiva e linear (GLANER, 2007).

Com a revolução industrial e sua conseqüente mecanização e automação dos meios de produção, somados ao transporte e comunicação rápidos, a atividade física diminuiu em quantidade e intensidade, até mesmo no tempo livre, esta situação pouco mudou ou até mesmo se agravou com a utilização de equipamentos eletrônicos, como conseqüência houve uma baixa na aptidão física da população de um modo geral (GLANER, 2003).

Existem inúmeros estudos e documentos que comprovam e relatam os benefícios da aptidão física para a saúde. Pesquisadores de diversas áreas como, Educação Física e Medicina do Exercício e do Esporte, já demonstraram que tanto a inatividade física como a baixa aptidão física são prejudiciais à saúde (ARAÚJO, ARAÚJO, 2000).

Nas últimas décadas, os estudos na área de epidemiologia, que tem como objetivo estudar a relação de causa-efeito, ou causa-doença, têm respaldado cientificamente a necessidade do aumento da prática de atividade física para se promover saúde e prevenir doenças. A inatividade física tem emergido como um fator de risco importante para uma série de doenças, como acidente vascular cerebral, câncer, obesidade, osteoporose, diabetes, hipertensão e as cardiovasculares (GLANER, 2003).

Após revisão de inúmeros estudos, Church (2011) observou que o treinamento físico regular é inversamente proporcional ao risco de se desenvolver essas doenças e que é aconselhável pelo menos 150 minutos de atividade física moderada por semana, ou 75 minutos de atividade física vigorosa por semana, ou uma combinação dos dois. Além disso, todos os indivíduos deveriam se esforçar para realizar pelo menos 2 dias por semana de atividade de treinamento resistido.

2.2 Capacidade Aeróbia e Métodos de Mensuração

Sem dúvida o aspecto que deve receber maior atenção quando se trata de aptidão física relacionada à saúde é a capacidade aeróbia, uma vez que níveis satisfatórios são condição fundamental para o desenvolvimento das demais capacidades físicas (TUBINO, 1984), além de promover adaptações cardiovasculares e pulmonares, e mudanças na composição corporal (McARDLE, KATCH, KATCH, 2008), sendo assim uma capacidade importante para ajuda do controle de doenças relacionadas aos sistemas pulmonar, representado na figura 1 e cardiovascular, representado na figura 2.

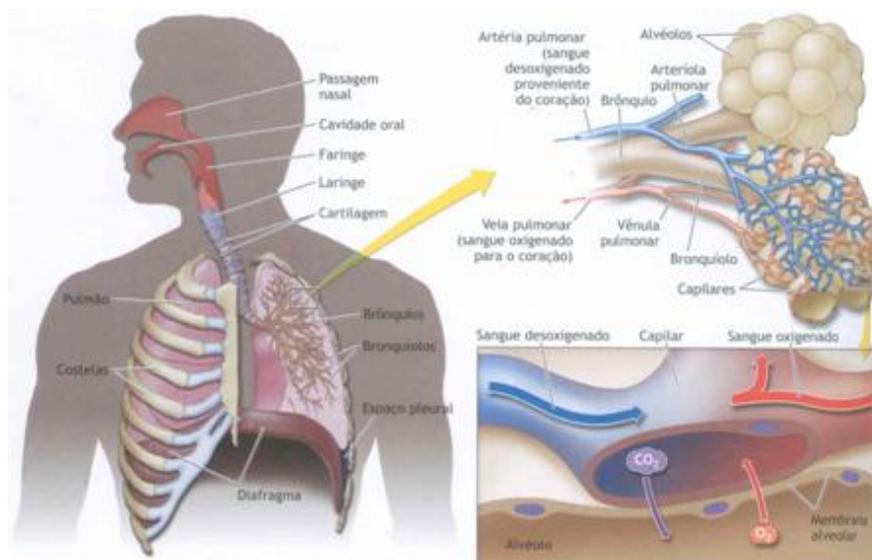


Figura 1: Órgãos do sistema respiratório. Fonte: Adaptado de: (McARDLE, KATCH, KATCH, 2008).

O sistema cardiovascular (ver figura 2) é constituído por coração e vasos sanguíneos (artérias, veias e capilares). É o responsável, através do transporte do sangue, por manter uma corrente contínua de nutrientes e oxigênio aos músculos ativos, com a finalidade de manter um alto nível de transferência de energia (McARDLE, KATCH, KATCH, 2008).

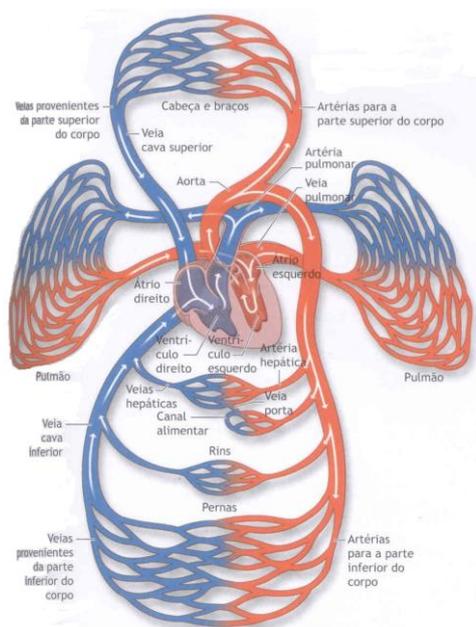


Figura 2: Vista esquemática do sistema cardiovascular, sombreado vermelho representa o sangue arterial rico em oxigênio, e sombreado azul denota o sangue venoso desoxigenado. Fonte: Adaptado de: (McARDLE, KATCH, KATCH, 2008).

Conhecendo esses sistemas e seus respectivos funcionamentos, as informações relacionadas à aptidão aeróbia proporcionam a avaliação do sistema cardiorrespiratório, o controle da eficiência do treinamento, a determinação da carga relativa de esforço, além da determinação do gasto energético de indivíduos em diferentes faixas etárias de ambos os sexos e com níveis de aptidão física diferenciado.

O principal índice utilizado para esse diagnóstico e também o mais estudado para o metabolismo aeróbio é o consumo máximo de oxigênio (VO_2max), tendo em vista sua importante relação com o desempenho, em particular esforços físicos prolongados sob intensidade moderada (CYRINO et al., 2002). Quando o consumo de oxigênio é analisado em repouso e durante o esforço físico, sofre modificações significativas, devido à demanda de oxigênio para os músculos ativos durante o rápido aumento do esforço, podendo assim alcançar valores 30 vezes superiores àqueles observados em repouso, e como consequência, um aumento significativo na oferta de oxigênio e de energia para esses músculos (CYRINO et al., 2002). Do ponto de vista cardiovascular o transporte de oxigênio é representado pela circulação, que é medida em litros de ar por minuto. Quanto maior for o débito cardíaco, ou seja, a quantidade de sangue bombeada pelo coração a cada minuto, maior será o VO_2 sob condições normais (NASSIF, 2010).

O VO_2max tem sido definido como a máxima quantidade de oxigênio que o organismo consegue utilizar durante um exercício para a produção de energia, uma medida de fluxo que pode ser expressa em valores absolutos (l/min), ou relativos à massa corporal ($ml.Kg^{-1}.min^{-1}$). Na execução de um exercício físico, o comportamento do VO_2 se mostra proporcional à intensidade do esforço. Assim, na medida em que a intensidade do exercício aumenta, o VO_2 tende a acompanhar esse aumento de forma linear (CYRINO et al., 2002).

A tendência é que, durante esforços máximos, o VO_2 alcance um platô e se mantenha constante. A partir daí o desempenho será suportado por apenas mais alguns minutos devido, exclusivamente, à ressíntese anaeróbia de adenosina trifosfato (ATP). Essa situação implica na elevação do acúmulo de lactato intracelular, e como consequência, da acidose metabólica. Essas condições desencadeiam o processo de fadiga, e tem como resultado, a interrupção do esforço. O ponto no qual ocorre o platô no consumo de oxigênio tem sido definido como VO_2max . Contudo, grande parte dos indivíduos não conseguem atingir esse platô durante os testes de esforço máximo.

Assim, o valor máximo de consumo de oxigênio atingido durante o esforço extenuante tem sido denominado mais recentemente de VO_2 pico, uma vez que é necessário que ocorra um platô para se atingir o VO_{2max} , mesmo com um aumento na intensidade do exercício (CYRINO et al., 2002).

Existem seis importantes fatores que podem influenciar o escore do VO_2 max; modalidade do exercício, tendo em vista as diferentes formas de exercício que em geral refletem nas variações da quantidade de massa muscular ativada; hereditariedade que envolve as variações individuais na responsividade ao exercício físico, como em funções fisiológicas, de coordenação neuromuscular, e o desempenho no exercício; estado de treinamento, o nível de treinamento aeróbio de uma pessoa contribui de maneira significativa para o VO_{2max} , que pode variar de 5 a 20%, dependendo da aptidão da pessoa na ocasião do teste; sexo, mulheres geralmente alcançam escores do VO_{2max} abaixo do que é apresentado pelos homens, e essa diferença pode variar entre 15 e 20%; dimensão e composição corporais, as variações na massa corporal explicam cerca de 70% das diferenças nos escores de VO_{2max} entre as pessoas; idade, dados de estudos em corte transversal permitem antever os possíveis efeitos do envelhecimento sobre a função fisiológica, demonstrando que a idade não poupa seu efeito sobre o consumo máximo de oxigênio (McARDLE, KATCH, KATCH, 2008).

Os valores de VO_{2max} podem ser obtidos de forma direta, através análise de gases com ergômetros, ou indireta, mediante a modelos matemáticos complexos desenvolvidos e validados em populações específicas, como no teste de corrida bidirecional (shuttle run) de 20 metros de Léger e Gadoury (1989).

Com relação à fidedignidade, é indiscutível a vantagem do método direto sobre o indireto. Contudo, existem alguns entraves para o emprego do método direto, entre eles estão: a dificuldade de aplicação em larga escala, em períodos curtos de coleta; necessidade de equipamentos sofisticados e de alto custo operacional; local adequado para instalação e funcionamento dos equipamentos (laboratório); manutenção periódica das instalações e dos equipamentos; exigência de alta qualificação profissional da equipe de avaliação. Porém, é importante ressaltar que algumas desses entraves começam a ser superados com o desenvolvimento de equipamentos portáteis, que podem ser utilizados em situações de campo (CYRINO et al., 2002).

Assim, a obtenção do VO_{2max} por métodos indiretos torna-se uma alternativa muito atraente, evidentemente que deve-se considerar todas as limitações extensamente demonstradas pela literatura. Contudo, alguns testes como o de corrida

bidirecional (shuttle run) de 20 metros de Léger e Gadoury (1989), com estágios de um minuto de duração, para predizer o VO_2 max tanto em homens quanto em mulheres, o coeficiente de correlação foi bastante elevado ($r = 0,90$), com erro padrão de estimativa em torno de 9%.

Com relação aos testes para a determinação do VO_2 max de forma direta, embora existam diferentes ergômetros e protocolos de medida, a preferência ainda recai sobre a esteira rolante e o cicloergômetro. Segundo diversos achados disponíveis na literatura, o VO_2 max obtido na esteira tende a ser de 7% a 12% superior ao encontrado na bicicleta ergométrica (CYRINO et al., 2002).

Com isso, a escolha de um ou outro ergômetro deve ser feita levando-se em conta a especificidade de treinamento do avaliado, principalmente se esse for treinado em bicicleta. Também é importante ressaltar que o tempo de duração do teste é um importante fator a ser controlado, visto que esforços muito prolongados podem promover o processo de fadiga, e assim, a capacidade para se alcançar o VO_2 max pode ficar comprometida com o aumento do tempo de duração do teste (CYRINO et al., 2002).

Com a obtenção do VO_2 max é possível quantificar a capacidade aeróbica e de trabalho do ser humano, e assim, utilizá-lo para mensurar o nível de aptidão física do indivíduo. Conforme o American Heart Association (AHA), os níveis de aptidão física para homens e mulheres são classificados na Tabela a seguir de acordo com o VO_2 max em $ml.Kg^{-1}.min^{-1}$.

Tabela 1: Nível de aptidão física para homens e mulheres conforme a AHA. Fonte: (NASSIF; NASSIF; NAVARRO, 2010).

Nível de Aptidão Física do <i>American Heart Association</i> - AHA					
Para Homens - VO_2 max em $ml.kg.min$)					
Idade	Muito Fraca	Fraca	Regular	Boa	Excelente
20 – 29	-25	25 - 33	34 - 42	43 - 52	> 53
30 – 39	-23	23 - 30	31 - 38	39 - 48	> 49
40 – 49	-20	20 - 26	27 - 35	36 - 44	> 45
50 – 59	-18	18 - 24	25 - 33	34 - 42	> 43
60 – 69	-16	16 - 12	23 - 30	31 - 40	> 41
Nível de Aptidão Física do <i>American Heart Association</i> - AHA					
Para Mulheres - VO_2 max em $ml.kg.min$)					
Idade	Muito Fraca	Fraca	Regular	Boa	Excelente
20 – 29	- 24	24 - 30	31 – 37	38 - 48	> 49
30 – 39	- 20	20 - 27	28 – 33	34 - 44	> 45
40 – 49	- 17	17 - 23	24 – 30	31 - 41	> 42
50 – 59	- 15	15 - 20	21 – 27	28 - 37	> 38
60 – 69	- 13	13 - 17	18 – 23	24 - 34	> 35

Contudo, para a mensuração da aptidão física, diversos métodos têm sido utilizados. A escolha de um ou outro método está relacionada com o número de indivíduos a serem analisados, o custo e a inclusão de diferentes idades (MATSUDO et al., 2001).

2.3 Questionários de atividade física

De um modo geral, os métodos de medida da aptidão física podem ser classificados em dois grandes grupos, aqueles que utilizam as informações dadas pelos sujeitos, como questionários, entrevistas e diários, e aqueles que utilizam marcadores fisiológicos, como o VO_2 max já citado nesse trabalho (SIMÕES, 2009).

Os questionários são adequados em estudos nos quais se avaliam grandes populações, devido a serem relativamente de baixo custo e não consumirem muito tempo para a administração, e também o procedimento não influencia as atividades dos indivíduos. Atualmente são considerados os únicos métodos viáveis para grandes estudos populacionais (SIMÕES, 2009).

De forma geral, os questionários possuem alguns princípios de aplicabilidade, que são os seguintes (SIMÕES, 2009):

- 1 - Que os indivíduos respondentes recordem suas atividades ao longo de um período em particular.
- 2 - Podem ser administrados por um entrevistador, por telefone ou auto-administrados;
- 3 - Os respondentes podem ser solicitados a recordar atividades de lazer apenas ou atividades de trabalho e de lazer, e, também podem perguntar sobre a descrição de atividades bem detalhadas, como frequência, duração e intensidade a cada hora, ou apenas menos detalhada, como a participação em classes mais amplas de atividades.

Atualmente, existem mais de vinte questionários listados na literatura, sendo alguns específicos para adolescentes, mulheres e homens adultos e idosos. Dentre esses questionários estão o International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) e o Baecke, questionários validados no Brasil segundo Matsudo et al. (2001) e Florindo e Latorre (2003).

O questionário IPAQ foi inicialmente proposto por um grupo de pesquisadores durante uma reunião científica em Genebra, Suíça, em abril de 1998, que incluiu órgãos como o Comitê Internacional em Atividade Física e Saúde e representantes de 12 países selecionados pelo mundo (Austrália, Brasil, Canadá,

Finlândia, Guatemala, Itália, Japão, Portugal, África do Sul, Suécia, Inglaterra e Estados Unidos), o representante brasileiro foi o Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS) apontado como parte da força tarefa para desenvolver o IPAQ e também ajudar outros centros da América Latina (MATSUDO et al., 2001).

O propósito do grupo do questionário IPAQ foi desenvolver e avaliar a validade e reprodutibilidade de um instrumento de medida do nível de atividade física possível de ser utilizado em todo o mundo, permitindo com isso a possibilidade de se realizar um levantamento internacional sobre a atividade física no mundo. Foram analisados no total oito formas do questionário levando em conta vários aspectos como, auto-aplicação, entrevista por telefone, formato longo ou curto, e critérios de atividade física como, semana usual, e última semana (MATSUDO et al., 2001).

O questionário de Baecke também se destaca entre os questionários para a avaliação da atividade física habitual criado em 1982 por meio da avaliação de 309 adultos jovens. O mesmo é um recordatório dos últimos 12 meses, composto por 16 questões relacionadas a três domínios, atividade física ocupacional (8 questões), exercício físico no lazer (4 questões), atividade física no lazer e locomoção (4 questões), é um recurso simples e de fácil entendimento, sendo assim, um instrumento de avaliação muito atraente para o âmbito científico (FLORINDO; LATORRE, 2003).

Alguns estudos vêm demonstrando que tanto o questionário IPAQ quanto o Baecke são instrumentos válidos e confiáveis para se mensurar a aptidão ou a atividade física.

Para o questionário IPAQ, Craig et al. (2003) realizaram um estudo de validação e confiabilidade em 12 países com n que variou em cada país, no Brasil participaram do estudo 257 sujeitos, os voluntários tinham idade de 18 a 65 anos, foi utilizado acelerômetro com dados somados e armazenados a cada 1 minuto, e posteriormente fez a estimativa do gasto energético (METs.min.wK¹), no Brasil dos 257 sujeitos 28 utilizaram o acelerômetro, o estudo internacional demonstrou que é confiável e válido e os dados da atividade física podem ser recolhidos pelo questionário IPAQ em muitos países.

Matsudo et al. 2001, realizaram o estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil, com participação de 257 sujeitos com idade média de 36,8 (desvio padrão de 13,8), dos quais 28 utilizaram o acelerômetro para a estimativa do gasto energético (METs.min.wK¹), como resultado o questionário IPAQ demonstrou ter validade e

reprodutibilidade similares a de outros instrumentos, as formas longa e curta do questionário apresentaram resultados similares.

Porém, quando são utilizados outros métodos para comparação de dados, como VO_2 max e faixa etária mais homogênea, como os utilizados por Ottevaere et al. (2011), cujo estudo contou com 2018 jovens com idades variando de 12,5 a 17 anos, com 46% dos indivíduos do sexo masculino, o VO_2 max obtido de forma indireta através com o teste de shuttle-run segundo Léger e Gadoury (1989) e equação de Ruiz (2008), os dados demonstraram uma correlação apenas moderada.

Fogelholm et al. (2005), comparam dados do questionário IPAQ versão curta com a aptidão cardiorrespiratória. Utilizaram 951 homens com idades entre 21 e 43 anos, estimou o VO_2 max através de método indireto utilizando cicloergômetro, frequência cardíaca e Fitware software (Fitware Oy, Mikkeli, Finlândia) para o cálculo, os resultados do VO_2 max demonstraram que 10% dos sujeitos apresentaram baixa aptidão física, porém o questionário IPAQ revelou alto nível de atividade física.

Com relação ao questionário Baecke, validado em 1892, contou com 139 homens e 167 mulheres jovens divididos em 3 outros grupos etários (20 -22, 25 -27, 30-32 anos), foi calculado o gasto energético e comparado com os dados do questionário e dados antropométricos, como resultado o seguinte estudo sugeriu que o nível de atividade física pode ser determinado pelo questionário (BAECKE; BUREMA; FRIJTERS, 1982).

Florindo e Latorre (2003) validou o questionário Baecke para homens adultos no Brasil, contou com 21 homens, com idades de 27 a 37 anos, e correlacionou os dados do questionário com o VO_2 max obtido de forma indireta através do método de Cooper et al. (1968), como resultado o questionário se mostrou válido e confiável para medir a atividade física de homens adultos no Brasil.

Contudo, Hertogh et al. (2008), realizaram um estudo com 10 homens e 11 mulheres com idades médias de 69 anos, no qual fez uma comparação do gasto energético indireto ($METS.min.wK^1$) obtido pelo questionário Baecke, com direto obtido pelo método da água duplamente marcada, método que foi desenvolvido há cerca de 50 anos, é considerado como padrão-ouro para determinação do gasto energético, no qual o indivíduo ingere uma dose de água marcada com isótopos não-radioativos de oxigênio e hidrogênio (^{18}O e 2H), o isótopo de oxigênio é eliminado do corpo incorporado nas moléculas de dióxido de carbono e água, por sua vez, o isótopo de hidrogênio é eliminado somente como água, assim, a diferença na eliminação entre

esses dois isótopos ingeridos simultaneamente pode prever a medida da produção de gás carbônico e, com isso, de forma indiretamente, o gasto energético. Como resultado do estudo o questionário Baecke mostrou-se razoavelmente bom para classificar pessoas altamente ativas, e com baixa atividade, mas ruim para classificar pessoas moderadamente ativas.

Em outro estudo, este realizado por Bonnefoy et al. (2001), que teve como objetivo validar 10 questionários de atividade física simultaneamente para homens idosos saudáveis, que contou com 19 indivíduos com idade média de 73 anos, foi realizada uma comparação entre os dados dos questionários, entre eles o questionário BAECKE, com o gasto energético obtido pelo método da água duplamente marcada, e VO_2 max direto, do qual os gases foram coletados utilizando o aparelho Hans Rudolf valve 2700 (Hans Rudolf, Kansas City, MO), e a fração do O_2 e CO_2 foram determinadas utilizando as análises de Beckman LB2 e OM11 (Beckman Instruments, Fullerton, CA), calibrados com uma mistura de gases da composição determinada pelo método Scholander, assim o estudo mostrou que os questionários em geral, incluindo o questionário BAECKE, tiveram uma baixa correlação para o gasto energético e VO_2 max.

Em resumo, esses estudos demonstraram que mesmo sendo validados os questionários IPAQ e BAECKE apresentam algumas divergências na literatura com relação a sua eficiência, principalmente quando se compara os dados dos questionários com marcadores diferentes dos utilizados em seus estudos de validação. Essas divergências são mais expressivas quando os marcadores de comparação são obtidos de forma direta (VO_2 max direto e gasto energético direto), e também quando se utiliza uma faixa etária de voluntários diferente ou mais homogênea da utilizada na validação.

3 Objetivo

Correlacionar os dados obtidos nas avaliações fisiológicas da potência aeróbia máxima (VO_{2max}) de homens com idade de 40 a 60 anos, com os índices de aptidão física obtidos nos questionários IPAQ e BAECKE.

4 Materiais e Métodos

4.1 Seleção da amostra

A partir da divulgação por meio de mídia impressa, falada, televisiva e internet e após a triagem inicial, foram selecionados 89 voluntários com idades entre 40–60 anos, todos não praticantes de atividades físicas sistematizadas, á pelo menos um ano, sendo que os indivíduos foram classificados como não ativos a partir dos questionários IPAQ e Baecke (Anexos A e B).

Os critérios de exclusão adotados foram: a) voluntários que apresentaram na avaliação clínica, bioquímica e ergométrica qualquer anormalidade ou outros complicadores que fossem classificados como fatores de riscos ou limitantes para a adesão à prática regular da atividade física proposta, tais como: doença arterial coronariana, hipertensão arterial, diabetes mellitus, doença pulmonar obstrutiva crônica, doenças ósteo-articulares limitantes; b) que estivessem utilizando qualquer medicação que interferisse nas respostas fisiológicas aos testes; c) não ter disponibilidade para participar integralmente dos procedimentos experimentais e testes do estudo.

Para a detecção de algum desses itens de exclusão, os indivíduos foram submetidos à anamnese e a vários exames que foram realizados por médico cardiologista através de uma parceria firmada com o Depto. de Clínica Médica (disciplina de Cardiologia) da FCM/UNICAMP, compostos por avaliação clínica geral, ergometria, ecocardiográfica (quando prescrita) e avaliação bioquímica.

TABELA 2 – Valores de média e desvio padrão das características iniciais dos voluntários estudados.

Variáveis	N= 89
Idade (anos)	47,57 ± 4,51
Peso (Kg)	79,54 ± 11,66
Estatura (cm)	172,46 ± 4,09

4.2 Aspectos éticos da pesquisa

Os voluntários foram esclarecidos e conscientizados sobre a proposta do estudo e leram o termo de consentimento livre e esclarecido, que aborda as questões referentes à sua dignidade, respeito à autonomia, ponderação entre riscos e benefícios, tanto atuais como potenciais, individuais ou coletivos. Além disso, os esclarecimentos e procedimentos relacionados ao projeto, além de comprometer-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos.

Os 89 voluntários que concordaram em participar do mesmo, assinaram o termo de consentimento. Outro ponto importante refere-se à relevância social da pesquisa com vantagens significativas para os voluntários envolvidos, o que garante a igual consideração dos interesses das duas partes, adequando-se aos princípios científicos que a justifiquem, fundamentada na experimentação prévia, obedecendo à metodologia adequada proposta, cujo detalhamento faz parte do termo de consentimento livre e esclarecido e as demais exigências que compõem a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre regulamentação em pesquisas em seres humanos, aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa em seres humanos da FCM-UNICAMP (pareceres CEP n.º 250 e 251/2003 com adendos em 2007 e 2009).

4.3 Questionários

Os voluntários foram orientados e auxiliados durante o preenchimento dos questionários, para o questionário IPAQ foi utilizada a versão curta segundo o centro coordenador do IPAQ no Brasil– CELAFISCS e para o questionário BAECKE foi utilizada a mesma versão validada por Florindo et al. (2003).

A classificação do nível de atividade física pelo IPAQ se deu conforme recomendação do centro coordenador do IPAQ no Brasil– CELAFISCS:

1. MUITO ATIVO: aquele que cumpriu as recomendações de:

- a) VIGOROSA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão
- b) VIGOROSA: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão + MODERADA e/ou CAMINHADA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão.

2. ATIVO: aquele que cumpriu as recomendações de:

- a) VIGOROSA: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão; ou
- b) MODERADA ou CAMINHADA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão; ou
- c) Qualquer atividade somada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 minutos/sem (caminhada + moderada + vigorosa).

IRREGULARMENTE ATIVO: aquele que realiza atividade física, porém insuficiente para ser classificado como ativo, pois não cumpre as recomendações quanto à frequência ou duração. Para realizar essa classificação soma-se a frequência e a duração dos diferentes tipos de atividades (caminhada + moderada + vigorosa). Este grupo foi dividido em dois subgrupos de acordo com o cumprimento ou não de alguns dos critérios de recomendação:

3. IRREGULARMENTE ATIVO A: aquele que atinge pelo menos um dos critérios da recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade:

- a) Frequência: 5 dias /semana ou b) Duração: 150 min / semana

4. IRREGULARMENTE ATIVO B: aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação quanto à frequência, nem quanto à duração.

5. SEDENTÁRIO: aquele que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

Porém, para que os níveis de atividade física pudessem ser analisados de forma quantitativa e não qualitativa, o grupo muito ativo foi classificado como 1, ativo como 2, irregularmente ativo A como 3, irregularmente ativo B como 4, e sedentário como 5, assim quanto menor o número de classificação mais ativa é a pessoa.

Já para os escores do questionário BAECKE foi utilizado o seguinte protocolo, segundo Florindo et al. (2003) que podem ser vista no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Protocolo para cálculo do escore do questionário Baecke. Fonte: (Florindo et al. 2003, p. 124).

Fórmulas para cálculo dos escores do questionário Baecke de AFH
Exercícios físicos no lazer (EFL)
Calculo da primeira questão referente a prática de esportes/exercícios físicos:
<ul style="list-style-type: none"> • Intensidade (tipo de modalidade) = 0,76 para modalidades com gasto energético leve ou 1,26 para modalidades com gasto energético moderado ou 1,76 para modalidades com gasto energético vigoroso (determinado pela resposta do tipo de modalidade: o gasto energético da modalidade deve ser conferido no compêndio de atividades físicas de AINSWORTH, 2000) • Tempo (horas por semana) = 0,5 para menos de uma hora por semana ou 1,5 entre maior que uma hora e menor que duas horas por semana ou 2,5 para maior que duas horas e menor que três horas por semana ou 3,5 para maior que três e até quatro horas por semana ou 4,5 para maior que quatro horas por semana (determinado pela resposta das horas por semana de prática) • Proporção (meses por ano) = 0,04 para menor que um mês ou 0,17 entre um e três meses ou 0,42 entre quatro e seis meses ou 0,67 entre sete e nove meses ou 0,92 para maior que nove meses (determinado pela resposta dos meses por ano de prática)
<p>Para o calculo do escore desta questão, os valores devem ser multiplicados e somados: Modalidade 1 = (Intensidade*Tempo*Proporção) + Modalidade 2 = (Intensidade*Tempo*Proporção) Para o valor final, será estipulado um escore de acordo com os valores obtidos na fórmula: 0 (sem exercício físico) = 1/entre 0,01 até < 4 = 2/entre 4 até < 8 = 3/entre 8 até < 12 = 4/≥ 12,00 = 5</p>
<p>Os escores das questões dois a quatro serão obtidos de acordo com as respostas das escalas de Likert O escore final de EFL deverá ser obtido de acordo com a fórmula especificada abaixo:</p>
$\text{Escore de EFL} = \frac{\text{questão 1} + \text{questão 2} + \text{questão 3} + \text{questão 4}}{4}$
Atividades físicas de lazer e locomoção (ALL)
<p>Os escores das questões cinco a oito serão obtidos de acordo com as respostas das escalas de Likert O escore final de ALL deverá ser obtido de acordo com a fórmula especificada abaixo:</p>
$\text{Escore de ALL} = \frac{(6 - \text{questão 5}) + \text{questão 6} + \text{questão 7} + \text{questão 8}}{4}$
Escore total (ET) = EFL + ALL

Para análises posteriores, os escores do questionário Baecke foram divididos em tercís.

4.4 Consumo máximo direto de oxigênio

Os voluntários executaram um protocolo de esforço em esteira ergométrica (modelo TM55, Quinton, EUA) simultaneamente a coleta dos gases expirados, obtida a partir de um analisador metabólico (modelo CPX-Ultima, Medical Graphics, EUA).

O protocolo consistiu em uma velocidade inicial de aquecimento de 4 km/h por 2 minutos, seguidos de acréscimos de 0,3 km/h a cada 30s, com uma inclinação constante de 1% (Jones, Doust, 1996) até à exaustão física. A recuperação foi observada

por período de 4 minutos, sendo o primeiro minuto a 5 km/h, reduzindo-se 1km/h a cada minuto segundo Libardi et al. (2011).

O consumo pico de oxigênio foi definido como o maior valor médio ao longo de um período de 30 segundos no último estágio do teste incremental, uma vez que nenhum dos voluntários obteve o critério utilizado para caracterização do consumo máximo de oxigênio segundo McLellan (1985); Wasserman et al. (1973).

5 Estatística

Para a análise estatística foi utilizado o software SPSS versão 16.0 para Windows, com o qual foi realizado o teste de normalidade utilizando Kolmogorov-Smirnov e análise de correlação utilizando Coeficiente de correlação de Spearman. Os dados foram apresentados em média e desvio padrão com o nível de significância adotado em $p \leq 0,05$.

Para a verificação da presença de outlier foram construídos box plots para os dados dos questionários IPAQ, BAECKE e $VO_2\text{max}$, e foram encontrados para o questionário IPAQ e Baecke como pode ser observado nos Apêndices A a C.

Estes voluntários foram mantidos na análise geral dos dados deste trabalho.

6 Resultados e Discussão

A seguir serão apresentados dados obtidos pelos voluntários nos questionários IPAQ e Baecke e as correlações entre suas variáveis e o VO₂ max direto.

O teste de normalidade utilizando Kolmogorov-Smirnov demonstrou que os dados dos questionários IPAQ e Baecke são não normais, já os do VO₂ max se demonstraram normais.

A Tabela 3 mostra o número de voluntários e suas respectivas classificações no questionário IPAQ e o valor médio e desvio padrão do VO₂max de cada grupo, assim como sua respectiva classificação segundo o American Heart Association (AHA).

Tabela 3 - Número de voluntários classificados por grupos no questionário IPAQ, valores médios e o desvio padrão do VO₂ max direto e classificados de acordo com American Heart Association (AHA) dos respectivos grupos (n=89).

N	IPAQ	VO2max	AHA
1	1- Muito ativo	29,38	Regular
1	1- Muito ativo	42,01	Bom
19	2- Ativo	32,51 ± 5,72	Regular
16	3- Irregularmente ativo A	32,44 ± 6,63	Regular
32	4- Irregularmente ativo B	33,36 ± 5,72	Regular
20	5- Sedentário	31,89 ± 6,16	Regular

IPAQ – classificação IPAQ

De acordo com os dados apresentados, pode-se observar que 2 voluntários foram classificados como muito ativo, 19 como ativo, 16 como irregularmente ativo A, 32 como irregularmente ativo B, 20 como sedentário, com exceção dos voluntários do grupo 1 – muito ativo, todos os outros grupos de classificação do IPAQ, desde ativo a sedentário, demonstraram ter a mesma classificação para o VO₂ max de acordo com o AHA, ou seja somente regular, levando em conta a faixa etária do grupo estudado (homens de meia idade).

A partir de uma hipótese inicial, o resultado mais esperado, seria que os grupos classificados pelo questionário como ativo e sedentário apresentassem diferentes médias de VO₂max e conseqüentemente diferentes classificações no AHA (ver Tabela 1).

A Tabela 4 demonstra os voluntários divididos em tercils levando em conta os escores obtidos no questionário Baecke, assim como a média e desvio padrão do VO₂ max obtido por cada tercil, e sua respectiva classificação de acordo com o American Heart Association (AHA).

Esse procedimento se fez necessário devido ao questionário Baecke não possuir uma classificação qualitativa como o questionário IPAQ e com isso possibilitar a comparação entre as diferentes faixas de escores obtidos pelo grupo de voluntários, visto que houve uma variação entre 2,25 e 7 entre os escores obtidos. Então, o tercil 1 contou com 29 voluntários com escores entre 5 e 7, o tercil 2 com 30 voluntários com escores entre 4 e 5, o tercil 3 com 30 voluntários com escores entre 2,25 e 4.

Tabela 4 - Número de voluntários divididos em tercils de acordo com os escores obtidos no questionário Baecke, e valores médios e o desvio padrão do VO₂ max direto e classificação de acordo com American Heart Association (AHA) dos respectivos grupos (n=89).

	<i>N</i>	VO ₂ MAX	AHA
Tercil 1	29	39,41 ± 2,81	Bom
Tercil 2	30	32,83 ± 1,75	Regular
Tercil 3	30	26,20 ± 2,53	Regular-Fraco

Tercil 1- 29 voluntários com escores entre 5 e 7 no questionário Baecke.

Tercil 2- 30 voluntários com escores entre 4 e 5 no questionário Baecke.

Tercil 3- 30 voluntários com escores entre 2,25 e 4 no questionário Baecke.

Observamos o Tercil 1 com 29 voluntários com média de VO₂ max de 39,41 classificado pelo AHA como bom, o Tercil 2 com 30 voluntários com VO₂ max médio de 32,83 ml.Kg⁻¹.min⁻¹ classificado como regular pelo AHA. Já o Tercil 3 com 30 voluntários com média de VO₂ max de 26,20 ml.Kg⁻¹.min⁻¹ obteve uma classificação de regular a fraca, segundo classificação do AHA, levando em conta a faixa etária do grupo estudado (homens de meia idade).

Por fim, a Tabela 5 demonstra os valores das correlações entre as variáveis dos questionários IPAQ, Baecke e o VO₂ max utilizando Coeficiente de correlação de Spearman e nível de significância ($p \leq 0,05$).

Tabela 5 – Correlações entre variáveis dos questionários IPAQ, BAECKE e o VO₂ max.

		IPAQ	BAECKE
BAECKE	r	-0,3218	
	p	0,0021*	
VO₂max	r	-0,0338	0,1460
	p	0,7526	0,1720

r- Coeficiente de Correlação de Spearman

*Significante $p \leq 0,05$

Como pode ser observado na Tabela 5, as variáveis IPAQ e Baecke demonstraram ter uma baixa correlação entre si, porém significativa com $r = -0,3218$ ($p=0,0021$). Para as variáveis IPAQ e VO₂ max também foi obtida baixa correlação com $r = -0,0338$ ($p=0,7526$). Por fim, as variáveis Baecke e VO₂ max também demonstraram baixa correlação com $r = 0,1460$ ($p=0,1720$).

Portanto, os questionários IPAQ e Baecke não demonstraram correlações importantes entre si, e nem com o VO₂ max, quando aplicados para dados obtidos em homens de meia idade.

Embora os resultados dos tercís do questionário Baecke tenham demonstrado maior coerência com relação a classificação do VO₂ max de acordo com o AHA, visto que o Tercil 1 com escores entre 5 e 7 que representa os indivíduos mais ativos, obtiveram média de VO₂ max de 39,41 ml.Kg⁻¹.min⁻¹ classificado como bom de acordo com o AHA para a faixa etária estudada, em comparação o questionário IPAQ apresentou um individuo classificado como 1- muito ativo que obteve um VO₂max de 29,38 ml.Kg⁻¹.min⁻¹ classificado como regular, e 19 voluntários classificados como 2- ativo que obtiveram VO₂max médio de 32,51 ml.Kg⁻¹.min⁻¹ classificado como regular de acordo com o AHA para a faixa etária estudada, quando se esperaria uma classificação de pelo menos bom de acordo com o AHA para esses grupos.

Contudo, o questionário Baecke não demonstrou ter uma boa correlação com o VO₂ max com $r = 0,1460$, com isso fica evidenciado que não necessariamente os indivíduos que obtiveram os melhores escores apresentaram os melhores VO₂max e vice-versa.

Assim como nos estudos de Ottevaere et al. (2011) e Fogelholm et al. (2005), no qual se comparou os resultados do questionário IPAQ com o VO_2 max, mesmo que obtido de forma indireta, não foram demonstradas boas correlações. Diferente dos resultados obtidos nos estudos de validação por Craig et al. (2003) e Matsudo et al. 2001., que utilizaram outros métodos como sensores de movimento para se analisar o nível de atividade física e demonstraram boas correlações.

Para o questionário Baecke a mesma situação foi observada, assim como em outros estudos, como Hertogh et al. (2008) e Bonnefoy et al. (2001), quando o gasto energético ou VO_2 max, no caso, são obtidos por métodos direto e comparados com os dados do questionário, também se observa uma imprecisão por parte do questionário para se mensurar o nível de atividade física quando comparado com os resultados obtidos por Florindo e Latorre (2003) que utilizaram métodos indiretos em seu estudo.

Outra questão importante, é que nos estudos de validação dos questionários IPAQ e Baecke, já citados nesse trabalho, pode se observar a utilização uma faixa etária de amostra muito ampla, e conforme nossa hipótese quando se utiliza uma faixa etária mais homogênea o resultado se mostra diferente, conforme foi observado em nosso estudo, no qual se utilizou a faixa etária de meia idade (40 a 60 anos).

No presente estudo ocorreram dois casos de outliers, um para o questionário IPAQ, que apresentou uma nota alta, no caso 1- muito ativo, porém um VO_2 max de $29,28 \text{ ml.Kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ considerado regular pelo AHA para a faixa etária do mesmo, acreditamos que mesmo com a orientação e assistência para o preenchimento do questionário o voluntário não conseguiu responde-lo corretamente gerando esse resultado.

O outro outlier foi para o questionário Baecke no qual o voluntário obteve um escore de 7, e VO_2 max de $42.01 \text{ ml.Kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ considerado bom pelo AHA para a faixa etária do mesmo, mas também acreditamos que possa ter havido uma superestimação da própria condição física pelo voluntário durante o preenchimento do questionário, visto que outros participantes do estudo também obtiveram VO_2 max muito próximo.

7 Considerações Finais

O estilo de vida cada vez mais se mostra fundamental na promoção da saúde, principalmente com hábitos como a prática de atividade física regular, que promove a manutenção ou aumento do condicionamento físico e minimiza as ocorrências de doenças associadas à inatividade física, sendo assim, é de extrema importância para pessoas em processo de envelhecimento, com isso também é imprescindível uma adequada classificação do nível de atividade física de cada indivíduo para uma prescrição correta do treinamento físico, tendo os questionários para avaliação da aptidão física como um meio rápido e barato.

Contudo, no presente estudo, observamos que ainda não há um consenso na literatura com relação a todos os aspectos relacionados aos questionários IPAQ e Baecke.

Em resumo nosso estudo constatou que as atividades físicas diárias realizadas de forma não sistemática que são reportadas pelos questionários IPAQ e Baecke, não promovem alterações no $VO_2\text{max}$ de maneira significativa, ou seja talvez a intensidade das atividades diárias não sejam suficientes para causar uma adaptação para o aumento da captação do $VO_2\text{max}$, por isso são necessários mais estudos para que se tenha uma melhor compreensão sobre o assunto.

8 Referências:

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE – ACSM. **Manual para teste de esforço e prescrição de exercício**. Rio de Janeiro: Revinter, 1996.

AINSWORTH, B. E. et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. **Med Sci Sports Exerc**, Carolina do Sul, v. 32, n. 9, p. 498-504, 2000.

ARAÚJO, D. S. M. S.; ARAÚJO, C. G. S. Aptidão física, saúde e qualidade de vida relacionada à saúde em adultos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 5, p. 194-203, 2000.

BAECKE, J. A.; BUREMA, J.; FRIJTERS, J. E. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. **The American Journal Of Clinical Nutrition**, Wageningen, v. 36, p.936-942, 1982.

BONNEFOY, M. et al. Simultaneous Validation of Ten Physical Activity Questionnaires in Older Men: A Doubly Labeled Water Study. **The American Geriatrics Society**, Lion, v. 49, n. 1, p.28-35, 2011.

CHURCH, T. Exercise in Obesity, Metabolic Syndrome, and Diabetes. **Progress In Cardiovascular Diseases**, Baton Rouge, v. 35, p. 412-418, 2011.

CRAIG, C. L. et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, Ottawa, v. 35, n. 8, p.1381-1395, 2003.

CYRINO, E. S. et al. Aptidão aeróbia e sua relação com os processos de crescimento e maturação. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 13, n. 1, p. 17-26, 2002.

FLORINDO, A. A.; LATORRE, M. R. D.O.. Validação e reprodutibilidade do questionário de Baecke de avaliação da atividade física habitual em homens adultos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 9, n. 3, p.121-128, 2003.

FOGELHOLM, M. et al. Interational Physical Activity Questionnaire: Validity against Fitness. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, Helsinki, v. 38, n. 4, p.753-760, 2005.

GLANER, M. F. Concordância de Questionários de Atividade Física com a Aptidão Cardiorrespiratória. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Brasília, v. 9, n. 1, p. 61-66, 2007.

GLANER, M. F. Importância da Aptidão Física Relacionada à Saúde. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Brasília, v. 5, n. 2, p. 75-85, 2003.

HERTOGH, E. M. et al. Validity of the Modified Baecke Questionnaire: comparison with energy expenditure according to the doubly labeled water method. **International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity**, Wageningen, v. 30, n. 5, p.1-6, 2008.

LEGER, L. A.; MERCIER, D; GADOURY, C. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. **Journal Of Sports Sciences**, Ghent, v. 6, p.93-101, 1988.

LEGER, L; GADOURY, C. Validity of the 20 m shuttle run test with 1 min stages to predict VO₂max in adults. **Canadian Journal Of Sports Science**, Ontário, v. 14, n. 1, p.21-26, 1989.

LIBARDI, C. A. et al. Effects of concurrent training on interleukin-6, tumour necrosis factor-alpha and C-reactive protein in middle-aged men. **Journal Of Sports Sciences**, Campinas, v. 24, n. 14, p.1573-1581, 2011.

MATSUDO, S. et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Atividade Física & Saúde**, São Caetano do Sul, v. 6, n. 2, p.6-18, 2001.

MCARDLE, W D; KATCH, F I; KATCH, V L. **Fisiologia do exercício energia, nutrição e desempenho**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

NASSIF, A. L. F.; NASSIF, M. P. B.; NAVARRO, A. C. Perfil do Risco Cardiovascular dos Ingressantes na Academia Cap Através do Teste Indireto de Elestad. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 4, n. 23, p.440-448, 2010.

OTTEVAERE, C. et al. Comparison of the IPAQ-A and Actigraph in relation to VO₂max among European adolescents: The HELENA study. **Journal Of Science And Medicine In Sport**, Ghent, Belgium, p.01-12, 2011.

RUIZ, J.; RAMIREZ-LECHUGA, J.; ORTEGA, F. Artificial neural network-based equation for estimating VO₂max from the 20m shuttle run test in adolescents. **Artificial Intelligence In Medicine**, Granada, v. 3, n. 44, p.233-245, 2008.

SIMÕES, A. **Reprodutibilidade e Validade do Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke Modificado em Idosos Saudáveis**. 2009. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Física, Uninove, São Paulo, 2009.

TUBINO, M. J. G.: **Metodologia científica do treinamento desportivo**. São Paulo, Ibrasa, 1984.

VILARTA, R. (Org.). **Saúde Coletiva & Atividade Física: Conceitos e Aplicações Dirigidos à Graduação em Educação Física**. Campinas: Ipês, 2007.

Anexo

Questionário IPAQ fonte: CENTRO COORDENADOR DO IPAQ NO BRASIL CELAFISCS - INFORMAÇÕES ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NO BRASIL Tel-Fax: – 011-42298980 ou 42299643. E-mail: celafiscs@celafiscs.com.br Home Page: www.celafiscs.com.br IPAQ Internacional: www.ipaq.ki.se



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO CURTA -

Nome: _____
Data: ____/____/____ Idade : ____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia?**

horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia?**

horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia?**

horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana?**
_____ horas ____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana?**
_____ horas ____ minutos

PERGUNTA SOMENTE PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

5. Você já ouviu falar do Programa Agita São Paulo? () Sim () Não

6.. Você sabe o objetivo do Programa? () Sim () Não

Anexo

Questionário Baecke ,fonte: Alex Antonio Florindo e Maria do Rosario Dias de Oliveira Latorre. Validação e reprodutibilidade do questionário de Baecke de avaliação da atividade física habitual em homens adultos. Rev Bras Med Esporte. 9(3), 2003.

Avaliação da atividade física habitual - Baecke

QUADRO 1 Questionário de atividade física habitual					
Por favor, circule a resposta apropriada para cada questão pensando nos últimos 12 meses:					
1. Você pratica ou praticou esporte ou exercício físico nos últimos 12 meses: sim/não					
Qual esporte ou exercício físico você pratica ou praticou mais freqüentemente?					
- quantas horas por semana?	<input type="text"/>				
- quantos meses por ano?	<input type="text"/>				
Se você faz ou fez um segundo esporte ou exercício físico, qual o tipo?	<input type="text"/>				
- quantas horas por semana?	<input type="text"/>				
- quantos meses por ano?	<input type="text"/>				
2. Em comparação com outros da minha idade, eu penso que minha atividade física durante as horas de lazer é: muito maior/maior/a mesma/menor/muito menor	5	4	3	2	1
3. Durante as horas de lazer eu sou: muito freqüentemente/freqüentemente/algumas vezes/raramente/nunca	5	4	3	2	1
4. Durante as horas de lazer eu pratico esporte ou exercício físico: nunca/raramente/algumas vezes/freqüentemente/muito freqüentemente	1	2	3	4	5
5. Durante as horas de lazer eu vejo televisão: nunca/raramente/algumas vezes/freqüentemente/muito freqüentemente	1	2	3	4	5
6. Durante as horas de lazer eu ando: nunca/raramente/algumas vezes/freqüentemente/muito freqüentemente	1	2	3	4	5
7. Durante as horas de lazer eu ando de bicicleta: nunca/raramente/algumas vezes/freqüentemente/muito freqüentemente	1	2	3	4	5
8. Durante quantos minutos por dia você anda a pé ou de bicicleta indo e voltando do trabalho, escola ou compras? < 5/5-15/16-30/31-45/> 45	1	2	3	4	5
Total em minutos					<input type="text"/>

Anexo

Comitê de Ética em pesquisa em seres humanos da FCM-UNICAMP



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

CEP, 23/01/07.
(PARECER PROJETO: N° 250/2003)

PARECER

I-IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: “ANÁLISE DAS ADAPTAÇÕES ORGÂNICAS AO TREINAMENTO FÍSICO EM HOMENS SAUDÁVEIS DE MEIA IDADE EM RESPOSTA A UMA SEQUÊNCIA FIXA DE EXECUÇÃO DURANTE A SESSÃO DE TREINO: EXERCÍCIOS AERÓBIOS E EXERCÍCIOS DE RESISTÊNCIA MUSCULAR LOCALIZADA”

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Mara Patrícia Traina Chacon-Mikahil

II - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP tomou ciência e aprovou o Adendo que inclui o projeto intitulado “ADAPTAÇÕES ORGÂNICAS EM RESPOSTA A DIFERENTES PROTOCOLOS DE TREINAMENTO FÍSICO EM HOMENS COM IDADES SUPERIORES A 40 ANOS: TREINABILIDADE E FUNCIONALIDADE”, referente ao protocolo de pesquisa supracitado.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

Homologado na I Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 23 de janeiro de 2007.


Prof. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

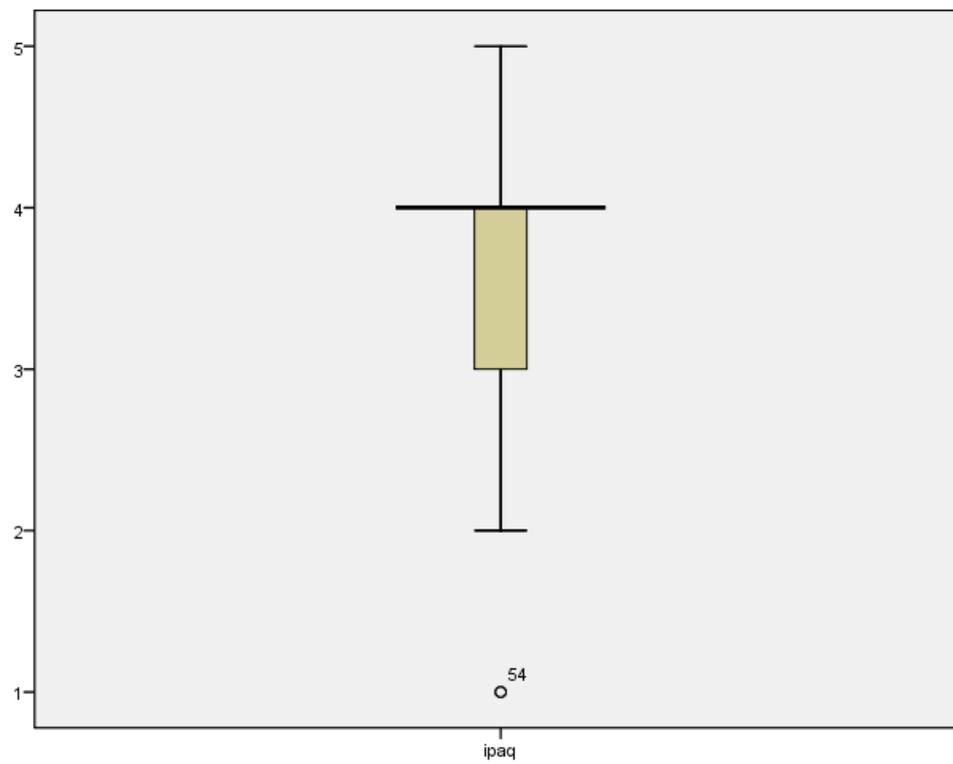
Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6111
13084-971 Campinas – SP

FONE (019) 3521-8936
FAX (019) 3521-7187
cep@fcm.unicamp.br

Página 1 de 1

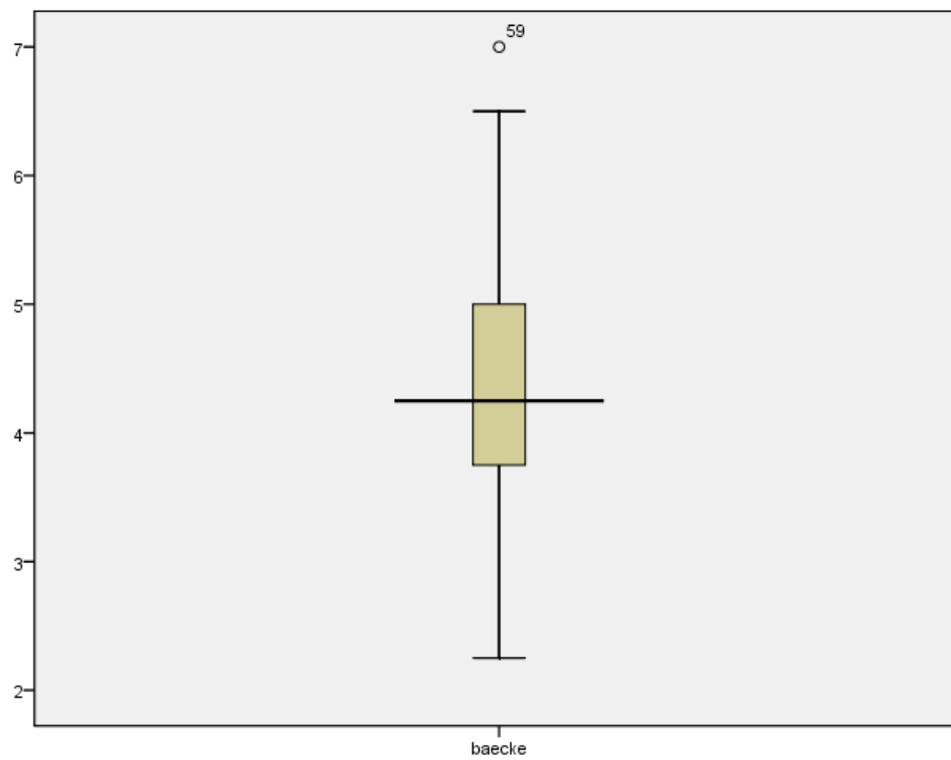
Apêndice

Outlier para o questionário IPAQ.



Apêndice

Outlier para o questionário Baecke.



Apêndice

Não houve outlier para o VO₂ max.

