

Universidade Católica de Santos

Mestrado em Saúde Coletiva

**Comparação entre diferentes instrumentos
para avaliação do nível de atividade física em
adultos.**

Sandro Roberto Santos Ribeiro

Santos
2010

Universidade Católica de Santos

Mestrado em Saúde Coletiva

**Comparação entre diferentes instrumentos
para avaliação do nível de atividade física em
adultos.**

Sandro Roberto Santos Ribeiro

**Dissertação apresentada ao Programa de
de Mestrado em Saúde Coletiva da
Universidade Católica de Santos, para
obtenção do grau de Mestre em Saúde
Coletiva.**

**Área de concentração: Políticas e Práticas de
Saúde.**

Orientador: Dr. Luiz Paulo Geraldo

**Santos
2010**

Dados Internacionais de Catalogação
Sistema de Bibliotecas da Universidade Católica de Santos – UNISANTOS
SibiU

R484c Ribeiro, Sandro Roberto Santos

Comparação entre diferentes instrumentos para avaliação do nível de atividade física em adultos / Sandro Roberto Santos Ribeiro – Santos: [s.n.] 2010.
42 f.; 30cm. (Dissertação de Mestrado – Universidade Católica de Santos, Programa em Saúde Coletiva)

I.Ribeiro, Sandro Roberto Santos. II.Título.

CDU 614 (043.3)

RESUMO

A atenção dirigida ao papel de fatores comportamentais relacionados à saúde e bem estar dos seres humanos vem aumentando nos últimos anos. Por mais de quatro décadas, questionários têm sido utilizados objetivando dimensionar o nível de atividade física em populações adultas e a promoção de políticas de incentivo a prática destas atividades. A produção de informações científicas sobre as características dos diferentes instrumentos empregados para mensurar o nível de atividade física em populações é relevante para subsidiar pesquisadores na escolha da ferramenta mais apropriada para cada investigação e comparar os resultados com o consumo máximo de oxigênio. Este trabalho teve como objetivo a aplicação de diferentes ferramentas de medida do nível de atividade física em adultos comparando entre si os resultados obtidos. Foi realizado um estudo descritivo-analítico do tipo observacional empregando dois diferentes instrumentos de mensuração do nível de atividade física. Os instrumentos foram aplicados num único momento, caracterizando assim um estudo do tipo transversal. A amostra populacional, composta por 20 profissionais da Universidade Monte Serrat, foi submetida à aplicação de dois questionários que avaliam atividade física e a um teste de potência aeróbia máxima. De acordo com os resultados obtidos neste trabalho o questionário IPAQ foi o mais satisfatório para avaliar o nível de atividade física em adultos, quando comparado com o questionário QAFH.

Palavras-chave: Atividade física, Questionários de Avaliação, IPAC, QAFH.

ABSTRACT

The attention given to the role of behavioral factors related to human beings' health and wellness has been increasing lately. For more than four decades questionnaires have been used in order to measure the level of physical activity in adults as well as to promote incentive policies for its practice. The production of scientific information about the characteristics of different tools used to measure the level of physical activity in populations is relevant to help researchers choose the most appropriate tool for each investigation and to compare the results with the maximum oxygen intake. This paper focuses on the use of different tools to measure the level of physical activity in adults, comparing the results obtained. A descriptive-analytical study of the type observational was performed by using two different tools to measure the level of physical activity. They were used simultaneously, thus making it a transverse study. The population sample, consisting of twenty professionals from the Universidade Monte Serrat, was asked to answer two questionnaires that evaluate physical activity and was passed to a maximum aerobic test. According to the results obtained in this study, the IPAQ questionnaire was more satisfactory than the QAFH in order to evaluate the physical activity in adults.

Key words: Physical Activity, Avaliation Questionnaires, IPAC, QAFH.

AGRADECIMENTOS

*Aos meus pais Antônio e Neide pela educação.
Aos meus professores pelos conhecimentos compartilhados.
Ao meu orientador Luiz Paulo pela dedicação e paciência.
A minha mulher Vanessa pela compreensão e apoio.
Aos meus amigos pelo incentivo.*

SUMÁRIO

| | |
|----------------------------------|----|
| 1. Introdução..... | 6 |
| 2. Objetivos..... | 12 |
| 3. Métodos..... | 13 |
| 3.1. Tipo de estudo..... | 13 |
| 3.2. População do estudo..... | 13 |
| 3.3. Instrumentos de medida..... | 13 |
| 3.4. Variáveis do estudo..... | 15 |
| 3.5. Coleta dos Dados..... | 20 |
| 3.6. Aspectos Éticos..... | 21 |
| 3.7. Análise dos dados..... | 23 |
| 4. Resultados e Discussão..... | 26 |
| 5. Conclusão..... | 32 |
| 6. Referências | 33 |
| 7. Anexos..... | 37 |
| 8. Apêndice..... | 41 |

1. INTRODUÇÃO

A associação entre inatividade física e mortalidade encontra-se bem estabelecida em vários estudos epidemiológicos (METTE, TORBEN 2003). Estima-se que 300 mil pessoas morram precocemente por ano nos Estados Unidos por conta da inatividade física (BROWNSON, et al. 2004). Cerca de 60% da população adulta de quase todos os países desenvolvidos e nas áreas urbanas de países em desenvolvimento apresentam níveis de atividade física insuficiente. (FERREIRA e NAJAR 2005).

Segundo o editorial de 2005 da Associação Médica Americana “How Much and What Type of Physical Activity is Enough? (PATE, 1995), a prática regular de exercício está associada com um alto nível de condicionamento físico, favorecendo a prevenção de doenças crônicas e aumentando a longevidade.

A Organização Mundial de Saúde (WHO, 2002) atribui 22% dos casos das doenças isquêmicas do coração, 10% a 16% dos casos de diabetes, além da maioria os cânceres de colo, reto e mama ao estilo de vida sedentário dos seres humanos em geral. As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são responsáveis por 58,5% de todas as mortes ocorridas no mundo e por 45,9% do número total de doenças no Brasil.

Além de contribuir para o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e a ocorrência de óbitos, níveis baixos de atividade física, estão relacionados também com um alto custo econômico para a sociedade. Estudo realizado pelo Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos (CDC) em parceria com o Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS) constatou que a inatividade física custou em torno de R\$ 93,7 milhões no ano de 2002 aos cofres públicos do Estado de São Paulo.

No Brasil, são poucos e imprecisos os dados sobre o número de indivíduos sedentários, mas há uma estimativa de que 60 a 65% da população adulta é pouco ativa fisicamente. (IBGE, 1998; NAHAS, 1996).

Com a inserção dos profissionais de educação física na área da saúde e sua maior participação nos cursos de Pós Graduação em Saúde Coletiva a partir do ano 2000 têm

aumentado significativamente a quantidade de informações relacionadas à atividade física da população. (HALLAL et al., 2007). Conseqüentemente, a utilização de métodos e instrumentos de medidas que avaliem adequadamente o nível de atividade física corresponde a um aspecto importante na realização de estudos epidemiológicos voltados a determinação desse parâmetro para a população. As informações epidemiológicas produzidas a partir desses estudos são fundamentais na formulação de políticas que objetivem direcionar recursos e implementar programas alternativos na área da saúde.

Na escolha do instrumento de medida mais apropriado é necessário considerar, entre outros aspectos, as características da informação pretendida, o número de indivíduos e os grupos etários a serem analisados bem como os recursos disponíveis. Os instrumentos podem ser divididos em dois tipos principais: aqueles que utilizam indicadores fisiológicos e os que usam informações fornecidas pelas próprias pessoas.

Os principais indicadores fisiológicos utilizados são: água duplamente marcada, consumo máximo de oxigênio, sensores de movimento e frequência cardíaca (PARDINI et al., 2001).

Água duplamente marcada consiste na ingestão de água contendo isótopos de deutério (^2H) e oxigênio (^{17}O) onde a concentração destes na urina ou ar expirado permite o cálculo da energia gasta pelo indivíduo. Sabe-se que a produção total de gás carbônico pode ser quantificada pelas diferentes eliminações da água marcada com essas formas isotópicas de hidrogênio e oxigênio. O deutério é eliminado como água, enquanto que o ^{18}O é eliminado como água e gás carbônico. Assim, a diferença entre as taxas de eliminação, corrigidas pelo conjunto total de água do corpo humano, corresponde à produção de gás carbônico, que, através das equações de calorimetria indireta, é convertida ao gasto energético total. Tem como vantagem a precisão na medida, porém o custo é relativamente alto no trabalho com uma amostragem populacional (ILHA et al., 2005)

O cálculo do consumo máximo de oxigênio ($\text{VO}_{2\text{máx}}$) tem sido usado como critério de validação indireta em diversos estudos com questionários de avaliação física. A precisão na determinação do $\text{VO}_{2\text{máx}}$ depende do protocolo e do método utilizado. Testes máximos são mais precisos e necessitam de equipamentos mais avançados, porém podem representar um risco maior para os participantes do que os testes submáximos (AADAHL et AL., 2007).

Esses testes são realizados diante de um esforço padrão permitindo avaliar as condições físicas do indivíduo. Os valores obtidos ajudam a estimar a sua aptidão para diferentes tipos de atividade física. É uma medida diretamente ligada a saúde do indivíduo. O cálculo deve ser feito de maneira direta utilizando resultados de equipamentos que analisam basicamente o consumo de oxigênio e a produção de gás carbônico durante o esforço. Corresponde ao padrão ouro das medidas, mas assim como a água duplamente marcada, o custo é o maior problema quando se trabalha com uma amostragem populacional. (AADAHL et al., 2007).

Acelerômetros e pedômetros são sensores de movimento sensíveis à variação na aceleração do movimento do corpo e, por isso, são capazes de medir diretamente a frequência, a intensidade e a duração dos movimentos relacionados a uma determinada atividade física. Os sensores são de baixo custo, porém sua aplicabilidade nos países em desenvolvimento se mostrou difícil em relação à utilização do aparelho. Entre as principais dificuldades, destaca-se o fato de não medirem movimentos de braço e atividades sedentárias necessitando, portanto, de outros equipamentos para a obtenção destas informações (CRAIG et AL., 2003).

Monitoração da frequência cardíaca é tida como um método fácil de medida, pois se baseia na correlação da frequência com o gasto energético ou esforço físico. A frequência cardíaca é medida com monitores precisos, porém a incerteza na avaliação do gasto energético é grande pelo simples fato da frequência alterar independente da atividade física do indivíduo (CRAIG et AL., 2003).

Os instrumentos que tem por base as informações fornecidas pelas próprias pessoas são geralmente usados quando o objetivo é produzir estimativas populacionais a partir de um número elevado de observações. Nesse caso, um instrumento preciso, fácil de utilização e de baixo custo é fundamental. Os questionários possuem tais características, são utilizados a mais de 40 anos e desde então vários instrumentos foram desenvolvidos para tal propósito. Eles podem ser divididos em diários, questionários auto-aplicáveis e formulários. Estes questionários também podem variar quanto aos que consideram ou não como atividade laboral o meio de locomoção, bem como, os que utilizam apenas dados relacionados ao lazer. (BROWNON et AL., 2004).

Os questionários ainda podem ser utilizados por telefone, como o VIGITEL, um sistema de vigilância para doenças crônicas não transmissíveis que é utilizado pelo Ministério da Saúde

desde 2006. Este instrumento aborda hábitos alimentares e prática regular de atividade física dos entrevistados. Este tipo de questionário é utilizado com maior frequência em países desenvolvidos e no Brasil apresentou resultados com uma boa reprodutibilidade e acurácia (MONTEIRO et al., 2008).

Exercício físico e atividade física representam situações diferentes, mas que apresentam benefícios similares na saúde (BULLEY et al., 2007). Atualmente, a maioria dos estudos considera o exercício físico no tempo de lazer como a forma mais provável de se obter proteção à saúde (TESSIER et al., 2007).

A atividade física é frequentemente classificada em domínios que refletem a finalidade da atividade. São comumente classificados em quatro categorias: 1. Ocupacional: domínio relacionado ao trabalho; 2. Doméstica: atividades que geram desgaste físico no próprio local de moradia como jardinagem, cuidado de crianças entre outras tarefas como faxina, limpeza etc; 3. Mobilidade: como caminhar, andar de bicicleta etc; 4. Lazer: correspondente a prática de hobbies e modalidades esportivas. (IPAC, 2005)

O exercício físico está relacionado à atividade física, porém, não podem ser utilizados como sinônimos, já que o exercício físico é realizado de forma planejada, estruturada, repetitiva e que objetiva desenvolver a aptidão física, habilidades motoras ou a reabilitação cinético-funcional do indivíduo (CDC, 2007).

Historicamente, as estratégias para promoção da atividade física têm enfatizado o seu aumento no tempo de lazer e, conseqüentemente, muitos questionários focam somente esse domínio. Por conta dos benefícios observados em vários tipos de atividade física, novos questionários têm sido desenvolvidos para medir mais que um, ou até mesmo, os quatro domínios. (CDC, 2007).

A recomendação dos níveis de atividade física para adultos pode ser de moderada a vigorosa e está relacionado com a produção de suor, gasto energético, ou ainda, alteração do ritmo respiratório. Inicialmente, em meados dos anos 80, os adultos deveriam ser fisicamente ativos, ou seja, praticarem exercícios físicos pelo menos 3 dias por semana por 20 minutos com intensidade moderada. Nos anos 90, com a publicação das recomendações do Centro de Controle

de Doenças nos Estados Unidos (CDC) e do Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM), predomina a indicação de que a atividade física deveria ser feita 5 vezes por semana de forma contínua ou acumulativa, por pelo menos 30 minutos em cada atuação, com intensidade moderada. (CDC, 2007). Em um trabalho de revisão da literatura realizado por Bennete e colaboradores (2006), onde foram compilados dados entre os anos de 2000 e 2005, foi considerado sedentário pela maioria dos estudos pessoas que não seguiam as diretrizes do Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos (CDC) e do Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACSM).

A limitação do questionário está na necessidade de um preenchimento adequado do mesmo. As versões longas podem demandar um tempo prolongado redundando, às vezes, em respostas equivocadas. Por essa razão, as versões curtas são mais favoráveis, pois além de produzir resultados similares não são tediosas ao se responder. Nos questionários contendo questões relativas ao passado, as respostas dependem da memória do entrevistado, aspecto que pode levar a uma superestimação ou subestimação de alguns dados (IPAQ, 2005).

Outra questão que merece destaque no preenchimento dos questionários ou formulários é a cultura da prática de exercício na localidade onde o entrevistado vive. Pessoas que moram em localidades onde o hábito do exercício está mais aparente, como nas cidades com praias, podem se sentir constrangidas em responder que são sedentárias, relatando mais atividade física do que realmente fazem. Alguns questionários ou formulários são traduzidos e podem conter atividades diferentes de um país para outro e isso de certa forma pode prejudicar também o preenchimento e interpretação dos dados. Quanto ao preenchimento ou entrevista por telefone ambos apresentam a mesma confiabilidade (SHEPHARD, 2003).

Algumas faixas etárias estão particularmente mais sujeitas a estimarem de forma equivocadas a intensidade ou frequência do exercício. Rapazes entre 12 e 18 anos tendem a serem mais ativos fisicamente em comparação com as moças. Adolescentes de um modo geral subestimam o tempo utilizado em atividades realizadas na posição sentada, assim como superestimam o tempo despendido em atividades como caminhada e esforço físico de intensidade moderada ou vigorosa. Essas informações confirmam evidências expostas na literatura de que

jovens quando avaliados mediante questionários apresentam maior predisposição a relatar um nível de atividade física mais elevada do que o executado. (GUEDES et al., 2005).

O aumento do nível regular de atividade física em adultos e jovens vem sendo associado à diminuição da mortalidade e do aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis. Vários tipos de questionários surgiram desde a década de 40, objetivando quantificar os níveis de atividade física nas populações, cada um com sua metodologia de aplicação e público-alvo. Esse aumento no número de questionários se deve principalmente a busca de um instrumento capaz de detectar de forma precisa o nível de atividade física da população.

Pelos aspectos mencionados anteriormente, a produção de informações científicas sobre as características dos diferentes instrumentos empregados para mensurar o nível de atividade física em populações é relevante, podendo subsidiar pesquisadores e profissionais na escolha da ferramenta mais apropriada conforme os propósitos específicos de cada investigação. Além disso, a comparação dos resultados obtidos com o consumo máximo de oxigênio pode fornecer elementos para identificar o grau de correspondência existente com o padrão ouro.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo foi realizar um estudo comparativo dos resultados obtidos na aplicação de duas ferramentas diferentes de medida do nível de atividade física em uma amostragem de funcionários da Universidade Monte Serrat e verificar o nível de correspondência das mesmas com o consumo máximo de oxigênio.

2.2. Objetivos específicos

2.2.1. Identificar e descrever as características dos instrumentos investigados.

2.2.2. Identificar as facilidades e dificuldades relativas à aplicação destes instrumentos.

2.2.3. Avaliar o grau de correlação das respostas entre os instrumentos investigados

2.2.4. Determinar o grau de correspondência dos instrumentos com o consumo máximo de oxigênio pela população amostrada.

3. MÉTODOS

3.1. Tipo do estudo

Foi realizado um estudo descritivo-analítico do tipo observacional empregando dois diferentes instrumentos de mensuração do nível de atividade física. Os instrumentos foram aplicados num único momento, caracterizando estudo do tipo transversal.

3.2. População do estudo

A população deste estudo foi recrutada entre os funcionários da Universidade Monte Serrat (UNIMONTE). Foi feita uma amostragem não randomizada do tipo intencional com 20 indivíduos (14 homens e 6 mulheres), na faixa etária de 25 a 59 anos de idade. Os sujeitos foram convidados entre as diferentes áreas de atuação da própria universidade por e-mail, telefone ou contato direto no local de trabalho, sendo que a maioria dos voluntários que aceitaram participar deste estudo realizava trabalho burocrático.

3.3. Instrumentos de medida

Foram aplicados dois instrumentos já validados para medir nível de atividade física em população: a versão curta do International Physical Activity Questionnaire-IPAQ (IPAQ-2005), e o Questionário de Atividade Física Habitual-QAFH (NAHAS, 1996).

A versão curta do IPAQ é um instrumento projetado para medir atividade física em populações adultas (15 a 69 anos). Ele permite calcular atividade física a partir de 4 domínios específicos: atividade física no lazer, atividades domésticas e de jardinagem, atividade física relacionada ao trabalho e ao transporte (ir trabalhar de bicicleta ou caminhando).

O IPAQ questiona sobre 3 tipos específicos de atividade realizada nos 4 domínios: caminhada, atividade de intensidade moderada e atividade de intensidade vigorosa. Fornece um resumo em termos de duração (em minutos) e de frequência (dias).

Dados coletados podem ser relatados como medidas contínuas, transformando cada tipo de atividade em gasto metabólico basal (MET) possibilitando assim um resultado MET-minuto/dia ou MET-minuto/semana (IPAQ, 2005).

A unidade MET (equivalente metabólico) corresponde ao gasto energético em repouso, ou seja, um consumo de oxigênio de aproximadamente 3,5 ml/Kg/min. Portanto, uma atividade física de 4 METs corresponde a uma intensidade 4 vezes maior que a do metabolismo de repouso. A maioria dos estudos de atividade física relacionados à saúde obedece à seguinte classificação dos níveis de atividade física:

Leves - menos que 3 METs (caminhar normalmente, tarefas domésticas, tomar banho etc.);

Moderada – 3 a 6 METs (caminhar com passos rápidos, pedalar, lavar carros etc.);

Intensa ou vigorosa – acima de 6 METs (correr, pedalar ou nadar em ritmo forte, jogar futebol, vôlei ou basquete, cavar buracos etc.)

O QAFH questionário de atividade física habitual foi desenvolvido originalmente por Russel R. Pate - University of South Carolina/EUA e posteriormente traduzido e modificado por Nahas (1996). Tem o objetivo de identificar o quão ativo o indivíduo é através de 11 questões que abordam aspectos relacionados às atividades ocupacionais diárias bem como atividades de lazer e mobilidade.

Assim como o IPAQ, o QAFH também utiliza o padrão de equivalente metabólico (MET) para estimar o cálculo do nível de atividade física realizado e sua classificação é dada de acordo com a soma de pontos, sendo considerado Inativo de 0 a 5 pontos; Pouco Ativo de 6 a 11 pontos; Moderadamente Ativo de 12 a 20 pontos e Muito Ativo 21 ou mais pontos (NAHAS, 1996). De acordo com o autor, o Moderadamente Ativo corresponde à condição ideal.

3.4. Variáveis do estudo

Foram coletados para este estudo os dados demográficos, antropométricos e de pressão arterial de todos os voluntários. Entre as informações demográficas foram registrados o sexo e a idade em anos. Estatura e peso, correspondentes às variáveis antropométricas, foram determinados com o auxílio de um Estadiômetro Profissional (Marca SANNY) e uma balança antropométrica mecânica (Marca WELMY) com os sujeitos sem calçados e com roupas leves. A pressão arterial foi medida por meio de um esfigmomanômetro aneróide nylon (BIC). Indivíduos apresentando valores acima de 140/90 mmHg de pressão arterial foram conduzidos à enfermaria para uma nova avaliação sob outras condições e não participaram do estudo. O nível de condicionamento físico foi apurado conforme as questões contidas nos diferentes instrumentos de observação, apresentados nos anexos 1 e 2.

O nível de atividade física das pessoas amostradas foi obtido pelos questionários IPAQ e QAFH bem como experimentalmente, pelo consumo de oxigênio $VO_{2máx}$.

O $VO_{2máx}$ foi determinado durante um teste padrão em esteira com aumento de esforço progressivo até a exaustão seguindo o protocolo individual determinado pelo Colégio Americano de Medicina Desportiva. Nesse procedimento, o indivíduo respira através de uma válvula de baixa resistência com o nariz ocluído enquanto são medidas a ventilação pulmonar e as frações espiradas de CO_2 e O_2 . Todos os participantes utilizaram calçados adequados para a caminhada e corrida. Para melhor familiarização com a esteira (Inbrasport Super ATL), o aquecimento foi de 5 minutos de caminhada, seguido de um incremento de carga, minuto a minuto. O teste foi aplicado até a exaustão, quando o coeficiente respiratório (QR) estivesse acima da unidade (1), o que significa que nenhum aumento de carga resultaria em melhora do $VO_{2máx}$ (platô). O VO_{2max} foi medido continuamente, respiração por respiração, resumidos a cada 20 segundos (VO 2000 Breeze Lite Inbramed).

O VO2000 é um equipamento para análise metabólica, auto-calibrável, compacto, projetado para operar via computador. Na figura 1 pode ser observada a foto ilustrativa do equipamento empregado nas medidas do $VO_{2máx}$ para cada voluntário participante. O equipamento extrai e mede micro amostras da expiração pelo método de ciclos respiratórios ou

de seleção de tempo; os dados medidos são enviados para o computador, em tempo real, via porta serial, conforme segue:

VO₂: Volume de Oxigênio consumido em litros por minuto, expresso em STPD (Standard Temperature and Pressure Dry).

VCO₂: Volume de Dióxido de Carbono produzido em litros por minuto, expresso em STPD.

VE: Volume de Ar expirado em litros por minuto.

Heart Rate: Média de batimentos cardíacos por minuto, sistema Polar.

Através destes parâmetros, o programa (software) calcula os diversos parâmetros relativos ao teste:- RQ - Coeficiente respiratório

- O₂% - Percentual de oxigênio expirado

- CO₂% - Percentual de dióxido de carbono expirado

- O₂/HR - Pulso de oxigênio

- O₂/Kg - Oxigênio por Kg de peso corporal

- %FAT - Percentual de gordura

- %CHO - Percentual de carboidratos

- GrFat - Gramas de gordura

- GrCHO - Gramas de carboidrato

- METS - Gasto energético-

- BRR - Frequência Respiratóri



Figura 1 – Foto ilustrativa do equipamento VO2000, empregado neste trabalho para as medidas do $VO_{2\text{máx}}$.

A coleta dos gases é feita através de um pneumotacógrafo, conforme pode ser visto na figura 2, conectado ao VO2000 externamente via linhas de ar. Os pneumotacógrafos disponíveis são escolhidos de acordo com o volume necessário a cada aplicação e em função da capacidade respiratória de cada indivíduo. Para testes máximos e submáximos existem os pneumotacógrafos de alto e médio fluxo e para os testes de repouso (basal) o de baixo fluxo.



Figura 2 – Foto ilustrativa do equipamento pneumotacógrafo, que foi acoplado na máscara dos voluntários participantes deste trabalho para as medidas do $VO_{2\text{máx}}$.

O VO2000 mede o volume através de um sistema de amostragem de micro-partículas, o O₂ com célula de fluido galvânico e o CO₂ com célula do tipo infravermelho. Ainda incorporados ao equipamento existem o sensor de pressão barométrica e um receptor de frequência cardíaca que recebe os sinais através de uma cinta de tórax. Na figura 3 é apresentada foto do sistema completo para medida do consumo de VO_{2máx} em um voluntário participante .



Figura 3 - Foto ilustrativa do sistema completo para as medidas de VO_{2máx}.

Nas tabelas 1, 2 e 3 são apresentadas as variáveis e respectivos critérios de classificação, estabelecidos por cada instrumento de avaliação: IPAQ, QAFH e $VO_{2máx}$ respectivamente.

Tabela 1: Variáveis e critérios de classificação estabelecidos pelo Questionário Internacional de Atividade Física IPAQ empregado neste trabalho.

| |
|--|
| <p>1. MUITO ATIVO: aquele que cumpriu as recomendações de:</p> <p>a) VIGOROSA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão</p> <p>b) VIGOROSA: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão + MODERADA e/ou CAMINHADA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão.</p> |
| <p>2. ATIVO: aquele que cumpriu as recomendações de:</p> <p>a) VIGOROSA: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão; ou</p> <p>b) MODERADA ou CAMINHADA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão; ou</p> <p>c) Qualquer atividade somada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 minutos/sem (caminhada + moderada + vigorosa).</p> |
| <p>3. 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).</p> |
| <p>4. SEDENTÁRIO: aquele que não realizou qualquer atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.</p> |

Tabela 2: Variáveis e intervalos de classificação de acordo com a pontuação, estabelecidos pelo Questionário de Atividade Física Habitual QAFH empregado neste trabalho.

| PONTOS | CLASSIFICAÇÃO |
|---------------|----------------------|
| 0-5 | INATIVO |
| 6-11 | POUCO ATIVO |
| 12-20 | MODERADAMENTE ATIVO |
| 21 OU MAIS | MUITO ATIVO |

Tabela 3: Classificação por faixa etária do consumo $Vo_{2máx}$ estabelecido pelo Instituto Cooper de Pesquisas Aeróbicas, 1997.

| CLASSIFICAÇÃO | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60+ |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| HOMENS | | | | | |
| Condição atlética | 49+ | 48+ | 45+ | 42+ | 39+ |
| Faixa recomendável | 42-48 | 40-47 | 38-44 | 35-41 | 31-38 |
| Baixa aptidão | 38-41 | 36-39 | 34-37 | 31-34 | 27-30 |
| Condição de risco | < =37 | < =35 | < =33 | < =30 | < =26 |
| MULHERES | | | | | |
| Condição atlética | 42+ | 40+ | 37+ | 33+ | 32+ |
| Faixa recomendável | 35-41 | 33-39 | 31-36 | 28-32 | 26-31 |
| Baixa aptidão | 32-34 | 30-32 | 28-30 | 25-27 | 24-25 |
| Condição de risco | < =31 | < =29 | < =27 | < =24 | < =23 |

Em ml/Kg/min.; adaptação baseada em dados do Instituto Cooper de Pesquisa Aeróbicas 1997

3.5. Coleta dos dados

A coleta de dados foi feita em 3 etapas. A primeira, para selecionar a população do estudo. Nesta etapa os funcionários se identificavam e respondiam se realizava atividade física de lazer, quantas vezes por semana, qual a duração de cada atividade em minutos, o sexo e a idade.

Na segunda etapa os sujeitos dispostos a colaborar com o estudo foram agendados individualmente para responder os questionários e posteriormente na terceira etapa realizar o

exame de capacidade aeróbia máxima, de acordo com o protocolo apresentado no Apêndice 1, no Centro de Avaliação e Medicina do Esporte de Santos.

O primeiro questionário aplicado foi o IPAQ seguido do QAFH. Posteriormente foram realizados os exames que incluíram a coleta de dados antropométricos, medida da pressão arterial e frequência cardíaca de repouso bem como o teste de capacidade aeróbia máxima (VO_{2max}). Estes exames foram realizados por dois educadores físicos graduados. No momento do teste, um médico e um técnico em laboratório supervisionaram a avaliação.

Participantes que faziam uso de medicação de controle da pressão foram indagados quanto à ingestão do fármaco naquele dia. Aqueles que não tomaram a medicação fizeram o teste em outro dia. Um eletrocardiograma (INBR Heart Ware) foi conectado no tórax dos sujeitos para medir durante todo o teste os sinais elétricos do miocárdio a fim de identificar possíveis riscos durante o teste. Um monitor de frequência cardíaca da marca Polar RS 200 foi utilizado durante o teste objetivando monitorar a frequência cardíaca e um cardioversor desfibrilador implacável (HS 01 INSTRAMED) esteve disponível em caso de necessidade de uso conforme exigência de normas internacionais (ACSM 2000).

3.6. Aspectos éticos

O presente estudo teve como objetivo comparar entre si os valores obtidos em dois questionários que avaliam a atividade física e com o resultado do teste de consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}), que corresponde ao padrão ouro de medida. O intuito era verificar o grau de correspondência dos instrumentos, contribuindo assim, para a escolha da ferramenta adequada para este tipo de avaliação, em conformidade com a Resolução 196 de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde.

Os dirigentes da instituição foram informados sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e incômodos, e os cuidados adotados para evitar transtorno de dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual dos sujeitos

da pesquisa, os quais foram esclarecidos individualmente sobre o caráter facultativo da sua colaboração.

Um termo de consentimento livre e esclarecido, especialmente formulado foi adotado (Apêndice 2) e assinado em duas vias, um para o sujeito da pesquisa e uma para o pesquisador principal.

Foi obtida autorização formal do Centro de Avaliação e Medicina do Esporte de Santos onde foram desenvolvidos os procedimentos da presente investigação. Reitera-se que foi facultado ao investigado participar ou não do estudo. Não foi admitida, em momento algum, imposição, nem dos pesquisadores ou da instituição, respeitando-se a autonomia plena dos indivíduos caso a decisão fosse de não participar.

Os investigados receberam um laudo contendo o resultado do teste e a classificação do nível de aptidão cardiorespiratória segundo critérios da Organização Mundial de Saúde. Esse conhecimento pode representar um recurso para ajudar o sujeito a avaliar o seu nível de atividade física habitual e a relação com os benefícios à saúde.

Todos os auxiliares da pesquisa foram treinados de forma a respeitar as diferenças presentes entre os participantes, a fim de obter um trabalho com o rigor científico necessário, sem, no entanto, transgredir a individualidade de cada um.

Os resultados deste estudo foram repassados a instituição participante, de forma a servir de base para futuros trabalhos na área médica, de nutrição e de promoção de exercícios para benefício dos próprios participantes e demais funcionários da instituição de ensino superior.

Os dados referentes aos pacientes tais como nome, sexo e idade foram mantidos em sigilo. Sua privacidade será preservada e o seu uso, limitado ao estudo, não havendo, portanto divulgação dos mesmos.

Em qualquer momento, o trabalho seria suspenso, se fosse percebido algum risco ou dano a saúde do sujeito participante, que por ser desconhecido, não foi previsto no protocolo da pesquisa. Cumpre destacar que o participante foi submetido a uma sobrecarga progressiva que poderia representar algum risco. Por essa razão, o exame foi monitorado por um profissional

médico que interromperia o procedimento a qualquer momento, a pedido do sujeito ou quando parâmetros fisiológicos de segurança fossem ultrapassados. Desta forma, os participantes foram protegidos contra eventuais riscos e danos à saúde.

3.7. Análise de Dados

Noções sobre Correlação entre Duas Variáveis.

Usualmente, trabalhos de pesquisas experimentais envolvem duas ou mais variáveis quantitativas e é importante estudá-las simultaneamente, procurando analisar inclusive, o nível de correlação existente entre elas. No caso particular mais comum, envolvendo duas variáveis x e y , procura-se avaliar como elas se correlacionam, ou seja, procura-se avaliar o efeito causado sobre a outra quando uma delas é alterada. Em outras situações menos comuns envolvendo mais que duas variáveis, geralmente, uma delas é que apresenta um interesse específico e as restantes são analisadas com o intuito de se obter informações adicionais sobre essa variável.

Analisando as informações experimentais obtidos para duas variáveis podem-se observar três tipos de comportamentos. Se para valores crescentes de x , existe uma tendência linear de se obter resultados maiores para y , tem-se neste caso uma correlação linear positiva entre as variáveis. Se ao contrário, para valores crescentes de x obtém-se resultados menores para y , indica a ocorrência de uma anti-correlação ou correlação linear negativa entre as variáveis. No caso onde não pode ser identificada uma tendência dos resultados, ou seja, onde não existe praticamente qualquer correlação observável, as variáveis são ditas como sendo não correlacionadas ou que possuem uma correlação linear nula.

A discussão anterior sobre a tendência maior ou menor que os pontos experimentais se agrupem segundo uma reta justifica o termo linear que está sendo empregado para as correlações entre as variáveis. Em geral, o interesse é sempre conhecer, da forma mais exata possível, quanto os pontos se aproximam ou se afastam de uma reta ou de um comportamento linear.

Uma estimativa do nível e sinal da correlação linear entre duas variáveis (x e y) pode ser obtida por meio do parâmetro denominado **covariância**, definido por:

$$\text{cov}(x,y) = s_{x,y} = [\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})]/(n - 1)$$

Apesar de não ser difícil de verificar o tipo de correlação existente entre as variáveis, por meio da covariância, o meio mais conveniente de se medir o grau de correlação é utilizando o coeficiente de Pearson, definido como:

$r = [\text{cov}(x,y)]/(s_x s_y)$ ou $r = [\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})]/[\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2]^{1/2}$ ou ainda,

$$\text{mais apropriadamente: } r = [n\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i] / \{ [n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2] [n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2] \}^{1/2}$$

Uma propriedade importante do coeficiente r é que o mesmo varia entre -1 e +1, indicando assim os diferentes níveis de correlação (r positivo) e anticorrelação (r negativo) existentes entre as variáveis estudadas. Quando não existe uma correlação entre as variáveis x e y então r = 0.

Deve-se, entretanto, ter cuidado ao interpretar o valor calculado para r, pois mesmo que os dados não apresentem uma variação linear, a equação fornecerá um valor específico para este parâmetro. Assim, em casos onde valores pequenos de r são obtidos é importante que se utilize um teste estatístico apropriado para avaliar se o coeficiente de correlação é realmente significativo. O método mais simples de se realizar esta avaliação é por meio do teste “t de Studente” para (n - 2) graus de liberdade já que se trata, neste caso, de uma reta com dois

parâmetros e, portanto, dois graus de liberdade a menos para as variáveis x e y. A equação para o parâmetro t é dada por:

$$t_e = [r^2 (n - 2)]^{1/2} / (1 - r^2)^{1/2}$$

O parâmetro t_e assim calculado é comparado com o valor t de Student tabelado ao nível de confiança desejado. Se o resultado obtido para t for **maior** que o tabelado então, conclui-se que **existe** uma correlação (positiva ou negativa) significativa entre os dados experimentais. Caso contrário, pode-se admitir a hipótese nula de correlação, ou seja, que não existe qualquer correlação entre as variáveis x e y. (BERQUÓ et al., 1981, COSTA NETO, 1999).

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

A reprodutibilidade do equipamento VO2000 foi determinada fazendo 05 medidas para um mesmo participante em dias diferentes. O resultado médio obtido foi um consumo de $(54,24 \pm 0,85)$ ml/kg/min. (erro relativo de 1,6%).

Na tabela 2 são apresentados os resultados obtidos referentes aos parâmetros sexo, idade, peso, altura e pressão arterial, para todos os participantes. Todas as medidas foram realizadas pelos instrumentos descritos anteriormente e por professores devidamente treinados. Os resultados foram obtidos pela média das medidas em triplicatas para cada participante.

A verificação da pressão arterial e da frequência cardíaca, dois importantes parâmetros de controle relacionados ao condicionamento cardiorespiratório, são necessários durante um teste máximo. Já o peso contribui para uma medida relativa de $VO_{2máx}$ expresso em (mL/Kg/min.) e é fundamental para atividades em que este parâmetro é importante, como por exemplo em diversos tipos de corridas.

Além disso, o peso associado à altura possibilitou o cálculo do índice de massa corporal (IMC) que foram fornecidos aos participantes da pesquisa e informados sobre a associação entre excesso de peso e doenças cardiovasculares, hipertensão e diabetes tipo 2. Este índice é determinado pela relação $\text{Peso}/(\text{Altura})^2$, frequentemente utilizado em estudos epidemiológicos em saúde pública e na área clínica como preditor de sobrepeso, obesidade e desnutrição energética em pessoas não atletas. É recomendado como indicador nutricional pela Organização Mundial de Saúde.

Os valores de peso, idade, altura, IMC e Pressão Arterial para os participantes deste estudo estão listados na tabela 2.

Tabela 2: Dados antropométricos, índice de massa corporal (IMC) e pressão arterial obtidos para cada participante deste estudo.

| VOLUNTÁRIO | SEXO | IDADE | PESO - Kg. | ALTURA- METRO | IMC (Kg/m ²) | PA-mm de Hg |
|------------|------|-------|---------------|------------------|-----------------------------|----------------|
| 1 | M | 26 | 80,8 | 1,75 | 26,4 | 110/70 |
| 2 | M | 31 | 98,0 | 1,71 | 33,5 | 120/80 |
| 3 | M | 30 | 55,8 | 1,66 | 20,0 | 120/80 |
| 4 | F | 53 | 58,5 | 1,47 | 27,0 | 110/70 |
| 5 | M | 37 | 94,5 | 1,78 | 29,8 | 120/80 |
| 6 | F | 35 | 52,5 | 1,51 | 23,0 | 120/80 |
| 7 | F | 35 | 59,7 | 1,62 | 22,7 | 100/60 |
| 8 | M | 40 | 77,3 | 1,79 | 24,1 | 120/80 |
| 9 | M | 42 | 85,3 | 1,76 | 27,5 | 130/80 |
| 10 | M | 41 | 89,6 | 1,67 | 32,1 | 130/80 |
| 11 | F | 30 | 63,0 | 1,66 | 22,8 | 110/70 |
| 12 | M | 52 | 90,0 | 1,70 | 31,1 | 140/90 |
| 13 | M | 26 | 82,6 | 1,69 | 28,9 | 130/80 |
| 14 | F | 26 | 58,0 | 1,68 | 20,5 | 110/70 |
| 15 | M | 29 | 72,0 | 1,85 | 21,0 | 120/80 |
| 16 | M | 39 | 80,5 | 1,75 | 26,1 | 120/80 |
| 17 | M | 27 | 75,0 | 1,80 | 23,1 | 120/70 |
| 18 | F | 44 | 65,6 | 1,64 | 24,1 | 110/70 |
| 19 | M | 29 | 90,1 | 1,70 | 31,1 | 120/80 |
| 20 | M | 44 | 109,7 | 1,87 | 31,3 | 120/80 |

Na tabela 3 são apresentados os intervalos de Índice de Massa Corporal, a classificação dos indivíduos em cada intervalo e o risco associado de doenças, segundo as diretrizes do Colégio Americano de Medicina Esportiva. (Expert Panel Executive, Arch Intern Med, 1998). De acordo com esta classificação, 9(45%) dos participantes deste trabalho estavam em situação normal, 6(30%) com excesso de peso e 5(25%) com obesidade I, em termos de IMC.

Tabela 3: Classificação de Risco com Base no Índice de Massa Corporal.

| IMC, Kg/m² | SITUAÇÃO | RISCO DE DOENÇAS |
|------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Abaixo de 18,5 | Deficiência de peso | |
| 18,5-24,9 | Normal | |
| 25,0-29,9 | Excesso de peso | Aumentado |
| 30,0-34,9 | Obesidade I | Alto |
| 35,0-39,9 | Obesidade II | Muito alto |
| Acima de 40,0 | Obesidade III | Extremamente alto |

Foi feito uma estimativa do nível de correlação existente entre as variáveis peso e altura e o resultado obtido para o coeficiente de Pearson foi $r = 0,63$ ou 63%. O teste estatístico t de Student para o coeficiente de Pearson (r), mostra que há uma correlação linear positiva estatisticamente significativa entre estas variáveis, a um nível de confiança de 95% (BERQUÓ et al. 1981, COSTA NETO, 1999). Este resultado indica que os participantes da amostragem populacional utilizada neste trabalho apresentaram, em média, um índice IMC satisfatório, o que está em conformidade com a tabela 3.

Na tabela 4 são listados os resultados obtidos pelos 3 instrumentos de medidas empregados neste trabalho.

Tabela 4: Resultados finais obtidos pelos instrumentos de medidas para cada participante da população amostrada.

| VOLUNTÁRIO | QAFH | IPAQ | VO2/TABELA |
|------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 1 | Pouco ativo | Irregularmente ativo | Baixa Aptidão |
| 2 | Moderadamente ativo | Irregularmente ativo | Baixa Aptidão |
| 3 | Pouco ativo | Muito Ativo | Condição Atlética |
| 4 | Pouco ativo | Irregularmente ativo | Faixa Recomendável |
| 5 | Muito ativo | Ativo | Faixa Recomendável |
| 6 | Pouco ativo | Ativo | Faixa Recomendável |
| 7 | Muito ativo | Muito Ativo | Condição Atlética |
| 8 | Moderadamente ativo | Ativo | Faixa Recomendável |
| 9 | Inativo | Irregurlamente Ativo | Baixa Aptidão |
| 10 | Pouco ativo | Irregurlamente Ativo | Faixa Recomendável |
| 11 | Muito Ativo | Muito Ativo | Condição Atlética |
| 12 | Inativo | Sedentário | Baixa Aptidão |
| 13 | Inativo | Sedentário | Condição de Risco |
| 14 | Muito ativo | Muito Ativo | Condição Atlética |
| 15 | Muito ativo | Muito Ativo | Condição Atlética |
| 16 | Pouco Ativo | Ativo | Condição de Risco |
| 17 | Moderadamente Ativo | Ativo | Condição Atlética |
| 18 | Moderadamente Ativo | Ativo | Faixa Recomendável |
| 19 | Inativo | Sedentário | Condição de Risco |
| 20 | Moderadamente ativo | Ativo | Faixa recomendável |

Na tabela 5 os resultados foram agrupados de acordo com as variáveis de classificação estabelecidas por cada instrumento de medida.

Tabela 5: Resultados obtidos pelos instrumentos de avaliação agrupados de acordo com suas variáveis de classificação

| QAFH | IPAQ | VO2 |
|-----------------------|--------------------------|------------------------|
| Inativo: 04 | Sedentário: 03 | Condição Risco: 03 |
| Pouco Ativo: 06 | Irregularmente Ativo: 05 | Baixa Aptidão: 04 |
| Moderada/te Ativo: 05 | Ativo: 07 | Faixa Recomendável: 07 |
| Muito Ativo: 05 | Muito Ativo: 05 | Condição Atlética: 06 |

Não foi identificada qualquer dificuldade na aplicação dos questionários e nem mesmo no entendimento dos mesmos pelos avaliados. Em média o tempo de resposta não foi maior que vinte minutos para os dois questionários.

No presente estudo, os resultados mostram uma baixa correlação do Questionário de Atividade Física Habitual (QAFH) com o International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), $r = 0,5$ ou 50% e o teste estatístico t de Student para o coeficiente de Pearson, indica que não há correlação estatisticamente significativa entre estas variáveis. Já no estudo de Glaner (2007), essa correlação foi de 76,48% o que pode sugerir a necessidade de se utilizar uma amostragem maior para verificação desta diferença de resultados.

O QAFH apresentou uma baixa correlação com o teste de potência aeróbica máxima ($VO_{2Máx}$) $r = 0,22$ ou 22% e o teste estatístico t de Student para o coeficiente de Pearson, indicando que também não há correlação estatisticamente significativa entre estas variáveis..

Entretanto, para a correlação entre o questionário IPAQ versus $VO_{2máx}$, o coeficiente de Pearson obtido foi de $r = 0,89$ e o teste estatístico t de Student indica que há uma correlação entre estas variáveis a um nível de confiança de 90%. No entanto, no estudo de Glaner (2007), essa correlação foi de 47,06%, diferença que pode ser explicada talvez pela utilização por este autor de um teste indireto de $VO_{2máx}$.

O fato de um questionário investigar o nível de atividade física habitual (QAFH) e o outro apenas as atividades da última semana (IPAQ) podem explicar as diferenças como as obtidas neste trabalho quanto a concordância desses com o teste de VO_{2max} . Além disso, as diferenças metodológicas destas ferramentas limitam os estudos comparativos entre si bem como com outros estudos de avaliação do nível de atividade física da população. Na maioria dos estudos divulgados na literatura os questionários são validados e comparados com sensores de movimento, ou seja, de forma indireta o que dificulta ainda mais a comparação com este trabalho.

Ainsworth et al., 2000, utilizando três métodos diferentes de avaliação (questionário, sensores de movimento e recordatório) encontraram também diferenças similares na correlação entre os questionários nas respostas relativas ao nível de atividade física moderada e vigorosa.

A recomendação ideal para esse tipo de estudo é que fosse usado além do teste cardiorrespiratório, um sensor de movimento para validar o tempo reportado em atividades moderada e vigorosa bem como, água duplamente marcada no processo de determinação do gasto energético para avaliar a exatidão do equipamento (BOOTH et al., 2002). Neste trabalho foi utilizado somente o teste cardiorrespiratório e a auto calibração do sistema VO_{2max} e, portanto, isso pode ser considerado como uma limitação para o presente estudo.

5 – CONCLUSÃO

Em muitas regiões de diversos países fatores de risco relacionado ao sedentarismo e alimentação pouco saudável respondem pela maioria das mortes por doenças crônicas não transmissíveis. (WHO, 2002).

No Brasil, país com grande diversidade étnica, cultural e econômica estima-se que estas mesmas doenças sejam responsáveis por quase dois terços do total das mortes por causa conhecida. (MALTA, 2006). Motivos que deixam evidente a necessidade de um instrumento acurado e com possibilidade de aplicação em larga escala para avaliar o nível de atividade física da população.

Os questionários representam uma maneira simples de estimar o gasto energético quando comparado com outros instrumentos e de pouca reatividade. A proposta deste trabalho foi realizar um estudo comparativo dos resultados obtidos na aplicação dos questionários IPAQ e QAFH para avaliação do nível de atividade física em uma amostragem dos funcionários da Universidade Monte Serrat e verificar o nível de correspondência dos mesmos com o consumo máximo de oxigênio.

De acordo com os resultados encontrados neste estudo o instrumento IPAC apresentou um nível de correlação com o teste de potência aeróbica máxima ($VO_2 Máx$) de aproximadamente 90 %. Por outro lado, não se observou uma correlação estatisticamente significativa entre os questionários IPAQ e QAFH bem como entre o questionário QAFH e o consumo de oxigênio ($VO_{2 MÁX}$).

Desta forma, apesar da amostragem pequena ($n = 20$ voluntários) empregada neste estudo, foi possível observar que o instrumento de avaliação IPAQ é o mais satisfatório para avaliar o nível de atividade física em adultos, quando comparado com o questionário QAFH.

6. REFERÊNCIAS

AADAHL et al. Self-reported physical activity compared with maximal oxygen uptake in adults. 2007 European Society of Cardiology.

AINSWORTH, RA et al. Comparison of three methods for measuring time spend in physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32(9):S457-S464.

BENNETT et al. Definitions of Sedentary in Physical-Activity-Intervention Trials: A Summary of the Literature. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2006, 14, 456-477 © 2006, Human Kinetics, Inc.

BERQUO, E.S.; SOUZA, J.M.P.; GOTLIEB, S.L.D. *Bioestatística*. Editora Pedagógica e Universitária EPV, São Paulo(SP), 1981.

BOOTH ML. et al. The reabilityans validity of the adolescent physical activity recallquestionary. *Med. Sci Sports Exerc* 2002;34(12):1986-1995.

BROWNSON et al. Measuring the Environment for Friendliness Toward Physical Activity: A Comparison of the Reliability of 3 Questionnaires. March 2004, Vol 94, No. 3 | *American Journal of Public Health*.

BULLEY, C et al. A critical review of the validity of measuring stages of change in relation to exercise and moderate physical activity. *Critical Public Health*, March 2007; 17(1): 17–30.

CDC. An Explanation of U.S. Physical Activity Surveys DNPAO 2007.

COSTA NETO, P.L.O. Estatística. Editora Edgard Blücher Ltda. 17ª Ed. São Paulo, 1999.

CRAIG CL, et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Med Sci Sports Exerc.*2003;35(8):1381-95.

EXPERT PANEL EXECUTIVE, summary of the clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. *Arch Intern Med* 1998;158:1855-1867.

FERREIRA, M.S. NAJAR, A.L. Programas e Campanhas de Promoção da Atividade Física. *Ciência & Saúde Coletiva*, 10(sup):207-219,2005.

GLANER. Concordância de Questionários de Atividade Física com a Aptidão Cardiorespiratória. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.* 2007;9(1):61-66.

GUEDES et al. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em Adolescentes. Rev. Brás. Méd. Esporte - vol.11, 2 – Mar/Abr 2005.

HALLAL PC et al. Evolução da pesquisa epidemiológica em atividade física no Brasil: revisão sistemática. Rev. Saúde Pública 2007;41(3):453-60.

International Physical Activity Questionnaire - IPAQ – Guidelines for data processing and analysis. Short and Long Forms. November 2005.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (1998). Pesquisa Sobre o Padrão de Vida. (online). Disponível em: WWW.ibge.gov.br/imprensa/ppv11.html.

ILHA et al. Validade do acelerômetro Tri Tritrac :Um estudo de revisão. Rev. Bras Cineantropom. Desempenho Hum. 2005;7(1):75-81.

MALTA DC et al. Construção da Vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do sistema único de saúde. Epidemiol Serv Saude. 2006;15(3):47-65.

METTE AADAHL, TORBEN JORGENSEN. Validation of the New Self Report instrument for Measuring Physical Activity. Med Sci Sports Exercise 35 no7 JI 2003.

MONTEIRO CA et al. Validade de Indicadores de Atividade Física. Ver Saúde Pública 2008;42(4):575-81.

NAHAS M V .Revisão de método para a determinação dos níveis de atividade física habitual em diversos grupos populacionais.Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.V.1-N.4-1996.

PARDINI et al. Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ - versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. Rev. Bras. Ciên. e Mov. Brasília v. 9 n. 3 p. julho 2001.

PATE R.R. et al. Physical Activity and Public Health. JAMA.1995;273:402-407.

SHEPHARD, R J. Limits to the Measurement of Habitual Physical Activity Questionnaire. Br J Sports Med. 2003; 37: 197-206.

TESSIER, S. et al. Association between leisure-time physical activity and health-related quality of life changes over time. 2006 Elsevier Inc. All rights reserved doi:10.1016/j.ypmed.2006.11.012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO. Reducing risks, promotion healthy life. The World Health Report. Geneva, 2002

ANEXO 1:

Questionário IPAQ

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

ANEXO 2:

**Questionário: QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA
HABITUAL.**

Este questionário que tem como objetivo estimar o quanto fisicamente ativo você é. Assinale cada questão que represente verdadeiramente seus hábitos. No caso de já ter respondido outro questionário algumas questões podem ser semelhantes.

ATIVIDADES OCUPACIONAIS DIÁRIAS

- | | | |
|----|--|--------------------------|
| 1. | Eu geralmente vou e volto do trabalho (escola) caminhando ou de bicicleta (800 metros cada percurso). | <input type="checkbox"/> |
| 2. | Eu geralmente uso as escadas ao invés do elevador. | <input type="checkbox"/> |
| 3. | Minhas atividades diárias podem ser descritas como: | |
| | a - Passo a maior parte do tempo sentado e , quando muito, caminho distâncias curtas. | <input type="checkbox"/> |
| | b- maior parte do dia realizo atividades físicas moderada, como caminhar rápido ou executar tarefas manuais. | <input type="checkbox"/> |
| | c-Geralmente realizo atividades físicas intensas (trabalho pesado). | <input type="checkbox"/> |

ATIVIDADE DE LAZER

- | | | |
|----|--|--------------------------|
| 4. | Meu lazer inclui atividades físicas leves como passear de bicicleta ou caminhar (duas ou mais vezes por semana). | <input type="checkbox"/> |
| 5. | Ao menos uma vez por semana participo de algum tipo de dança. | <input type="checkbox"/> |
| 6. | Quando sobre tensão, faço exercícios para relaxar. | <input type="checkbox"/> |
| 7. | Ao menos duas vezes por semana faço ginástica localizada. | <input type="checkbox"/> |
| 8. | Participo de aulas de Ioga ou Tai Chi Chuan regularmente. | <input type="checkbox"/> |
| 9. | Faço musculação duas ou mais vezes por semana. | <input type="checkbox"/> |

10. Jogo tênis, basquete, futebol ou outro esporte recreacional 30 minutos ou mais por jogo:

- a- Uma vez por semana.
- b- Duas vezes por semana.
- c- Três ou mais vezes por semana.

11. Participo de exercícios aeróbios fortes (correr, pedalar, remar, nadar) vinte minutos ou mais por sessão:

- a- Uma vez por semana.
- b- Duas vezes por semana.
- c- Três ou mais vezes por semana.

APÊNDICE 1**Protocolo do teste de potência aeróbia máxima RAMPA 1**

de 0-2' - 4km/h Aquecimento.

2-3' - 5km/h

3-4' - 6km/h

4-5' - 7km/h

5-6' - 8km/h

6-7' - 9km/h

8-9' - 10km/h

9-10' - 11km/h

10-11 - 12km/h

11-12' - 12km/h (3%)

12-13' - 12km/h (6%)

13-14' - 12km/h (9%)

14-15' - 12km/h (12%)

APÊNDICE 2**PROCESSO No _____****Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*****PESQUISA CIENTÍFICA:***

Comparação de diferentes instrumentos para avaliação do nível de atividade física em adultos

Prezado (a) Senhor (a):

Pedimos o favor de dedicar alguns minutos do seu tempo para ler este pedido.

A elevação da qualidade de vida das pessoas depende da produção de informações científicas relativas às condições de saúde. O objetivo desta pesquisa é avaliar o nível de atividade física em adultos através da aplicação de questionários e comparação do resultado de cada um deles com a capacidade aeróbia máxima obtida por meio de um exame realizado no Centro de Avaliação e Medicina do Esporte de Santos.

O peso, a estatura e a pressão serão aferidos. Em todas essas medidas serão utilizados instrumentos apropriados que preservam a integridade física do participante. Além disso, os sujeitos farão o exame de esteira ergométrica durante 8 a 12 minutos conforme protocolo do Colégio Americano de Medicina Desportiva. O participante será submetido a uma sobrecarga progressiva que pode representar algum risco. Por essa razão, o exame será monitorado por profissional médico podendo ser interrompido a qualquer momento a pedido do sujeito ou quando parâmetros fisiológicos de segurança forem ultrapassados. Desta forma, os participantes estarão protegidos contra eventuais riscos e danos à saúde. O resultado individual será transmitido somente à pessoa por meio de laudo específico contendo uma avaliação do nível de atividade física e a comparação com o padrão internacional de saúde. Os dados de cada pessoa não serão divulgados e ninguém será obrigado a participar. Sua decisão de colaborar pode ser interrompida a qualquer momento, sem que você seja prejudicado. Serão divulgados somente os resultados gerais sem a identificação dos sujeitos. Por favor, peça as informações que precisar para ajudar na sua decisão. Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação

Esperamos que os resultados da pesquisa ajudem a melhorar os programas de atividade física em saúde pública. Por isso sua colaboração, autorizando no quadro abaixo a realização do exame, é muito importante e agradecemos sua ajuda ao nosso trabalho de saúde pública. Se quiser mais informações sobre a pesquisa, por favor, ligue para o educador físico **Sandro Roberto Santos Ribeiro** no telefone: **013-78029387**.

Contando com seu apoio, desde já agradecemos em nome de todos os que se empenham para melhorar a saúde pública em nossa cidade e no Brasil.

AUTORIZAÇÃO

Após ter sido informado sobre as características da pesquisa “Comparação de diferentes instrumentos para avaliação do nível de atividade física em adultos”. Concordo em participar do estudo e AUTORIZO a tomada das medidas físicas.

Em ____ de _____ de 20__.

Nome do Responsável

Assinatura do Responsável