

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
CURSO DE NUTRIÇÃO

Atividade física habitual, ingestão alimentar e características antropométricas e metabólicas em mulheres

Scheila Karen Graff

Porto Alegre, 2010

Scheila Karen Graff

Atividade física habitual, ingestão alimentar e características antropométricas e metabólicas em mulheres

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Curso de Nutrição.

Orientadora: Poli Mara Spritzer

Co-orientadora: Estela Beatriz Behling

Colaboradora: Mariana Kirjner Toscani

Porto Alegre, 2010

FOLHA DE APROVAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

Scheila Karen Graff

Atividade física habitual, ingestão alimentar e características antropométricas e metabólicas em mulheres

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Curso de Nutrição.

Porto Alegre, 15 de dezembro de 2010.

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso: **Atividade física habitual, ingestão alimentar e características antropométricas e metabólicas em mulheres**, elaborado por **Scheila Karen Graff**, como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Nutrição.

Comissão Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Elaine Sangali Mallmann (UCS)

Prof^a. Dr^a. Ingrid Dalira Schweigert (UFRGS)

Prof^a. Dr^a. Poli Mara Spritzer (Orientadora)

AGRADECIMENTOS

À Prof^a Poli Mara Spritzer, minha orientadora, pela orientação segura e competente e pelo constante incentivo à pesquisa.

À Nutricionista Mariana Kirjner Toscani, pelos ensinamentos, pela amizade e colaboração neste trabalho.

A todos os colegas e amigos do ambulatório da Unidade de Endocrinologia Ginecológica, do HCPA, pela ajuda constante e pela amizade, especialmente à:

Bruna Cherubini
Alves

Denusa Wiltgen

Sheila Bünecker
Lecke

Aos meus pais, Gilberto e Iris Graff, pelo apoio permanente aos meus estudos e por me darem forças para enfrentar todo e qualquer obstáculo.

Ao meu irmão Luiz Henrique, pela companhia de todos os dias.

Ao meu namorado, Frederico, pelo apoio nos momentos mais difíceis e por sempre compartilhar, mesmo que distante, das minhas conquistas.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A atividade física (AF) compreende todas as formas de movimento corporal com gasto energético acima dos níveis de repouso, diferindo de exercício físico, que representa uma forma de atividade física planejada, estruturada e repetitiva. Pedômetros são sensores de movimento sensíveis às alterações verticais do centro de gravidade corporal, permitindo assim estimar o número de passos de um indivíduo, quantificando a AF habitual. Estudos têm demonstrado que pessoas fisicamente ativas fazem melhores escolhas alimentares, bem como possuem melhor perfil antropométrico e metabólico. O objetivo do presente estudo foi caracterizar a atividade física habitual estimada por pedômetro e verificar associações com consumo alimentar e perfil antropométrico e metabólico de mulheres híidas.

MÉTODOS: Este estudo transversal incluiu 41 mulheres híidas em idade reprodutiva, recrutadas a partir de convite na mídia. As participantes realizaram avaliação clínica, laboratorial, nutricional e da AF habitual. A avaliação nutricional consistiu em avaliação antropométrica (peso, altura, dobras cutâneas, circunferência da cintura e do quadril) e avaliação do consumo alimentar através de recordatório alimentar de 24 horas. A AF habitual foi avaliada através do uso do pedômetro por 6 dias consecutivos. Pela média de passos/dia as participantes foram estratificadas em ativas e sedentárias (≥ 6.000 e < 6.000 , respectivamente). Foi realizada uma comparação da utilização do pedômetro por 1, 2, 3, 4 e 5 dias consecutivos com o uso por 6 dias (considerado padrão-ouro) através dos testes de sensibilidade e especificidade. A análise estatística foi realizada através do programa SPSS 16.0 e foi considerado significativo $P < 0,05$.

RESULTADOS: Vinte e três mulheres foram definidas como ativas e apresentaram IMC significativamente menor do que o das 18 sedentárias ($27,7 \pm 6,1$ vs $31,4 \pm 3,8$ kg/m², $P < 0,05$). Demais variáveis antropométricas e as metabólicas não diferiram entre os grupos. As mulheres ativas consumiram maior percentual de carboidratos ($55,5 \pm 9,4$ vs $46,3 \pm 7,6\%$) e de calorias (2138 ± 679 vs 1664 ± 558 kcal), e menor percentual de proteínas ($15,4 \pm 4,2$ vs $19,9 \pm 5,8\%$) e lipídios ($29,0 \pm 7,2$ vs $33,8 \pm 6,2\%$) em relação às sedentárias ($P < 0,05$). O consumo de fibras foi similar entre os grupos. As participantes caminharam menos domingo do que nos dias de semana. A

sensibilidade do uso do pedômetro foi alta para qualquer tempo de uso, já a especificidade foi superior a 90% para um tempo de uso do pedômetro maior que 3 dias (incluindo sábados e domingos).

CONCLUSÃO: Os resultados sugerem que mulheres ativas apresentam menor IMC e consumo alimentar mais adequado em relação às sedentárias. Além disso, o uso do pedômetro por 3 dias pode ser suficiente para estimar o número de passos/dia, embora nos domingos ocorra redução da AF.

Palavras-chave: Atividade motora. Avaliação nutricional. Consumo de alimentos.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Consumo de macronutrientes a partir de recordatório alimentar de 24 horas estratificado pela atividade física habitual.....29

Figura 2 - Valor energético total a partir de recordatório alimentar de 24 horas estratificado pela atividade física habitual.....30

Figura 3 - Consumo de fibras a partir de recordatório alimentar de 24 horas estratificado pela atividade física habitual.....30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características antropométricas e número de passos/dia da amostra.....	27
Tabela 2 - Características antropométricas das participantes estratificadas pela atividade física habitual.....	28
Tabela 3 - Variáveis metabólicas das participantes estratificadas pela atividade física habitual.....	28
Tabela 4 - Comparação da média de passos/dia entre dias de semana, sábado e domingo.....	31
Tabela 5 - Sensibilidade e especificidade da utilização do pedômetro por 1, 2, 3, 4 e 5 dias, utilizando 6 dias como padrão-ouro.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF - Atividade Física

ANOVA - Análise de Variância

C/Q - Razão Cintura-Quadril

CC - Circunferência da Cintura

CHO - Carboidratos

CT - Colesterol Total

DC - Dobras Cutâneas

DRIS - *Dietary Reference Intakes*

ECR - Ensaio Clínico Randomizado

FSH - Hormônio Folículo Estimulante

HCPA - Hospital de Clínicas de Porto Alegre

HDL-c - Colesterol HDL

HOMA - *Homeostasis Model Assessment*

IMC - Índice de Massa Corporal

LDL-c - Colesterol LDL

LH - Hormônio Luteinizante

LIP - Lipídeos

PTN - Proteínas

RI - Resistência Insulínica

SHBG - Globulina Carreadora de Hormônios Sexuais

SPSS - *Statistical Package for Social Sciences*

TG - Triglicerídeos

VET - Valor Energético Total

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 ATIVIDADE FÍSICA	10
1.2 ATIVIDADE FÍSICA E OBESIDADE	11
1.3 SENSORES DE MOVIMENTO	13
1.4 CONSUMO ALIMENTAR E ATIVIDADE FÍSICA	15
1.5 VARIÁVEIS METABÓLICAS E ATIVIDADE FÍSICA	16
1.6 JUSTIFICATIVA	17
1.7 OBJETIVOS	18
1.7.1 Objetivo geral	18
1.7.2 Objetivos específicos	18
2 MÉTODOS	20
2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO E TAMANHO AMOSTRAL	20
2.2 PACIENTES	20
2.3 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	21
2.4 AVALIAÇÃO CLÍNICA	21
2.5 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL	22
2.5.1 Avaliação antropométrica	22
2.5.2 Avaliação do consumo alimentar	23
2.6 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL	24
2.7 AVALIAÇÃO LABORATORIAL.....	25
2.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA	26
3 RESULTADOS	27
4 DISCUSSÃO	33
5 CONCLUSÕES	38
REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

1.1 ATIVIDADE FÍSICA

A atividade física é considerada um importante componente de um estilo de vida saudável devido a sua associação com diversos benefícios para a saúde física e mental (WHO, 2005). Muitos estudos têm demonstrado que a atividade física está relacionada com a prevenção e reabilitação de diversas doenças, assim como com uma melhor qualidade de vida (FRANK et al., 2000; PETRELLA e WIGHT, 2000; BLAIR et al., 1995).

Segundo Caspersen, Powell e Christensen (1985), a atividade física é definida como o movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos e que resulta no gasto de energia. Já Nahas (2001) refere que a atividade física compreende todas as formas de movimento corporal, com gasto energético acima dos níveis de repouso, incluindo exercício físico e esportes, deslocamentos, atividades laborais, afazeres domésticos e atividades de lazer.

A atividade física habitual é um comportamento complexo que varia consideravelmente de dia para dia, de estação para estação, e de ano para ano, e tem como base hábitos e práticas individuais (LOPES et al., 2003). O exercício físico, por outro lado, representa uma forma de atividade física planejada, estruturada e repetitiva (CASPERSEN, POWELL e CHRISTENSEN, 1985).

Acredita-se que a atividade física habitual, e não somente o exercício físico, possa atuar benéficamente nos parâmetros de aptidão física e saúde, dependendo da quantidade, frequência e intensidade em que é realizada (THOMPSON et al., 2003).

Caminhar tem sido descrito como uma forma de exercício ideal (MORRIS e HARDMAN, 1997); é fundamental para a maioria das atividades diárias (TUDOR-LOCKE e MYERS, 2001), sendo a mais prevalente forma de atividade física no período de lazer em muitos países (CHIEF MEDICAL OFFICER, 2004).

1.2 ATIVIDADE FÍSICA E OBESIDADE

A obesidade tem aumentado dramaticamente nas últimas décadas (BLEICH et al., 2008). Segundo dados do IBGE (2004), a prevalência de obesidade em mulheres brasileiras maiores de 20 anos é de 13,1%. Entre os estados brasileiros, o que possui a maior prevalência de mulheres obesas é o Rio Grande do Sul, cerca de 18,5% da população feminina. Em relação ao excesso de peso, a prevalência entre as mulheres do Rio Grande do Sul é de 48,3%, bem superior à média nacional de 40%.

O gasto energético associado à atividade física tem relação inversa com a prevalência de obesidade e doenças associadas (diabetes, hipertensão, doenças cardiovasculares), e desempenha um papel importante na prevenção e tratamento dessas doenças (LEVINE et al. 1999; RAVUSSIN e BOGARDUS, 2000).

Além da forte associação entre obesidade e inatividade física, estudos têm evidenciado uma relação inversa entre atividade física, índice de massa corporal, razão cintura-quadril, circunferência da cintura e percentual de gordura corporal (LAKKA et al., 2003; THOMPSON, RAKOW e PERDUE, 2004). Esses estudos demonstram que os benefícios da atividade física sobre a obesidade podem ser alcançados com intensidade baixa, moderada ou alta, indicando que a manutenção de um estilo de vida ativo, independente de qual atividade é praticada, pode evitar o desenvolvimento de doenças.

A falta de atividade física diária está emergindo como um importante problema de saúde pública (WHO, 2002). Segundo Bauman e Crawford (2003), o gasto de energia nas atividades diárias tem diminuído. Hu et al. (2002) referem que as atividades ocupacionais declinaram nas últimas décadas como resultado da automatização e avanço tecnológico, trazendo impacto negativo à saúde.

A redução do nível de atividade física e a conseqüente ascensão na prevalência da obesidade refletem mudanças na distribuição das ocupações por setores (exemplo: da agricultura para a indústria) e nos processos de trabalho com redução do esforço físico ocupacional. As atividades de lazer passaram de atividades de gasto acentuado, como práticas esportivas, para longas horas diante da televisão ou do computador, e as atividades domésticas são, cada vez mais, realizadas com auxílio de equipamentos domésticos (ANJOS, 2001).

A acentuada redução da atividade física nas sociedades desenvolvidas e as repercussões na saúde dos padrões de vida típicos desta sociedade, cada vez mais urbanizada e sedentarizada, vêm gerando preocupação crescente para técnicos e governantes (LOPES et al., 2003). Os elevados níveis de inatividade têm contribuído substancialmente para a incidência global de doenças, resultando em elevados custos econômicos (BULL et al., 2005).

As recomendações atuais de atividade física preconizam que os adultos realizem pelo menos 30 minutos de atividade de intensidade moderada, por exemplo, caminhada rápida em uma ou várias sessões curtas em 5 dias ou mais por semana ou, ainda, exercício aeróbico vigoroso no mínimo 3 vezes na semana em sessões de no mínimo 20 minutos (HASKELL et al., 2007).

Embora os benefícios da atividade física para a saúde estejam bem estabelecidos na literatura (UNITED STATES DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008), a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2002) estima que cerca de 17% da população mundial não pratica nenhum tipo de atividade física, e aproximadamente 60% não atingem o critério mínimo (2,5 horas ou 150 minutos por semana) para serem considerados fisicamente ativos.

Segundo revisão sistemática sobre atividade física de Dumith (2009), o estudo mais abrangente do mundo sobre a atividade física foi realizado em 2002-2003, com 212021 adultos (18-69 anos) de 51 países (a maioria de baixa e média renda), inclusive o Brasil. A prevalência de inatividade física foi de 18%, em comparação com 25% e 30% para homens e mulheres brasileiros, respectivamente (GUTHOLD et al., 2008).

Em 2005, o Ministério da Saúde lançou o Programa de Vigilância de Fatores de Risco para Doenças Crônicas Não-Transmissíveis por Inquérito Telefônico (VIGITEL). Esta pesquisa nacional tem sido realizada anualmente desde 2006 em todas as capitais. Segundo dados de 2008, a inatividade física (definida como ausência de atividade física de lazer nos últimos três meses, deslocamento para o trabalho inativo e ausência de esforço intenso no trabalho e de envolvimento na faxina pesada) atinge 26,3% da população brasileira (29,5% dos homens e 23,5% das mulheres). Além disso, somente 16,4% (20,6% dos homens e 12,8% das mulheres) preencheram os critérios para serem considerados ativos durante seu tempo de lazer (30 minutos de atividade moderada pelo menos 5 vezes por semana ou 20 minutos de atividade vigorosa pelo menos 3 vezes por semana) (MINISTÉRIO

DA SAÚDE, 2009).

Estudo sobre a prevalência da inatividade física na população do Rio Grande do Sul verificou que a proporção de mulheres sedentárias entre 20 e 29 anos foi de 38%, aumentando de acordo com a faixa etária, atingindo 57% em mulheres acima de 70 anos (HALLAL et al., 2003).

1.3 SENSORES DE MOVIMENTO

Os sensores de movimento são instrumentos que detectam o movimento corporal, sendo utilizados para quantificar objetivamente a atividade física na vida diária durante um período de tempo. O uso desses sensores eletrônicos se baseia na hipótese de que o movimento dos segmentos corporais reflete o gasto energético total (MELANSON e FREEDSON, 1996).

O avanço das tecnologias tem permitido o desenvolvimento de instrumentos pequenos e leves que permitem o armazenamento de dados por um determinado tempo. Estes instrumentos incluem, basicamente, pedômetros (medição de passos) e acelerômetros (detecção da aceleração do corpo) (PITTA et al., 2006).

Grande atenção tem sido dada recentemente à monitoração objetiva da atividade física diária em diferentes populações (MATHIE et al., 2004; TUDOR-LOCKE et al., 2002; SCHUTZ, WEINSIER e HUNTER, 2001). Segundo Hensley, Ainsworth e Ansoerge (1993), os sensores de movimento são o que há de mais promissor para a avaliação da atividade física e podem ser aplicados em sujeitos vivendo livremente por períodos prolongados de tempo.

Acelerômetros são aparelhos portáteis que são sensíveis à aceleração do corpo e transformam esta informação em unidades de gasto energético (HENSLEY, AINSWORTH e ANSORGE, 1993). Desvantagens dos acelerômetros incluem o custo bastante elevado em comparação com os pedômetros e a necessidade de conhecimento técnico e de hardwares/software adicionais para analisar os dados (LE MASURIER e TUDOR-LOCKE, 2003; PATTERSON et al., 1993).

Os pedômetros são sensíveis às alterações verticais do centro de gravidade corporal, permitindo assim estimar o número de passos dados, representando a quantidade de atividade física (LOPES et al., 2003). Como a caminhada é a forma

mais comum de atividade física, e está engajada em outros tipos de atividade (BLAIR, 1984; MASSE et al., 1998), é possível estimar de maneira objetiva, através do pedômetro, a atividade física total dos indivíduos (CHAN et al., 2003; TUDOR-LOCKE e BASSET JR., 2004), com acurácia aceitável (TUDOR-LOCKE et al., 2002).

O uso de pedômetros em pesquisas de atividade física tem aumentado consideravelmente na última década. Segundo Hornbuckle, Bassett Jr. e Thompson (2005), os pedômetros proporcionam uma medida objetiva, acurada e confiável das atividades ambulatoriais pela soma do número de passos diários. Eles possibilitam a medição cumulativa das atividades ocupacionais, de lazer e domésticas, junto com a atividade necessária para o transporte diário.

Ao contrário dos acelerômetros, os pedômetros não são desenhados para capturar os padrões, a intensidade ou o tipo de atividade física (TUDOR-LOCKE e MYERS, 2001). Entretanto, estudos indicam que os pedômetros são altamente representativos do que é produzido pelos acelerômetros, quando ambos expressam dados brutos (ou seja, passos/dia) (TUDOR-LOCKE et al., 2002). Segundo Bassett Jr. (2000), os pedômetros atualmente são uma boa escolha por seu baixo custo.

Embora os pedômetros sejam cada vez mais utilizados para mensurar a atividade física, ainda não existem protocolos padronizados de avaliação (TUDOR-LOCKE e MYERS, 2001). Ainda tenta-se compreender as fontes da gama de variabilidade intra e inter-individual (apresentada como um alto desvio padrão em relação à média de passos por dia) nos dados da atividade física estimada por pedômetro e seu impacto sobre a medição e interpretação (TUDOR-LOCKE et al., 2005).

A variabilidade do dia-a-dia (intra-individual) da atividade física pedômetro-determinada não parece ser aleatória e pode ser explicada, em parte, pelas diferentes atividades realizadas ao longo da semana, variações das atividades no trabalho, e participação em esporte/exercício estruturado em dias específicos. Dessa forma, já que os dados da atividade física pedômetro-determinada diferem significativamente conforme o tipo de dia, precisa-se considerar essa questão no acompanhamento (TUDOR-LOCKE et al., 2004).

Além do tipo, determinar o número de dias necessários para obter um quadro estável e, portanto, medida confiável da atividade física, é uma questão importante para os pesquisadores (TUDOR-LOCKE e MYERS, 2001). Atualmente, os quadros de acompanhamento utilizados para quantificar a atividade física pedômetro-

determinada em populações de vida livre variam de 1 dia (KASHIWAZAKI et al., 1986) a 365 dias (TUDOR-LOCKE et al., 2004).

O comprimento do quadro mínimo de monitoramento tem conseqüências importantes no desenvolvimento dos estudos, obviamente, para orientar protocolos de avaliação, reduzir os custos e aumentar a adesão dos participantes (TUDOR-LOCKE et al., 2005).

1.4 CONSUMO ALIMENTAR E ATIVIDADE FÍSICA

O sedentarismo combinado com dietas não saudáveis tem sido responsável por uma grande proporção de mortes no mundo e hipotetiza-se que mudanças nos padrões de atividade física e nutrição podem reverter esta situação (PRENTICE et al., 2004). Alguns estudos relacionando atividade física e dieta têm referido que ser fisicamente ativo tem associação com melhores escolhas alimentares (MATHEWS et al., 1997; GILLMAN et al., 2001).

Camões e Lopes (2007) verificaram em seu estudo que maiores níveis de atividade física durante o período de lazer foram associados com maior consumo de fibras, vitaminas e minerais e menor consumo de gordura, particularmente em mulheres.

Tsintsifa et al. (2006) encontraram associação entre tempo gasto com atividades de baixo dispêndio energético e uma maior ingestão de colesterol e gordura total e, ainda, com reduzido consumo de carboidratos. Além disso, foi encontrada associação entre tempo gasto em atividades como caminhadas leves ou trabalhos domésticos leves e menor consumo de lipídeos.

Em estudo de Lake et al. (2009) hábitos sedentários foram associados com hábitos alimentares menos saudáveis. Maior tempo assistindo DVDs no fim de semana teve associação significativa com consumo de dietas com maior valor calórico, maior percentual de gordura e menor percentual de carboidrato.

No entanto, alguns estudos com objetivo semelhante não encontraram nenhuma relação ou uma relação moderada entre atividade física e melhores escolhas alimentares (COULSON, EISER e EISER, 1997; LEIGH e FRIES, 1993).

Segundo Wilcox et al. (2000), estudos examinando a relação entre hábitos alimentares e atividade física são inconclusivos.

1.5 VARIÁVEIS METABÓLICAS E ATIVIDADE FÍSICA

Tem sido bem documentado que uma variedade de características pessoais e de fatores ambientais influencia a composição dos lipídeos e lipoproteínas plasmáticas, incluindo idade, sexo e a associação de alterações hormonais na mulher, genética, índice de massa corporal, composição corporal, consumo de álcool, fumo e uso de medicação (THOM et al., 2006; ARQUER et al., 2006).

Estudos envolvendo adultos demonstram que o estilo de vida sedentário é um comportamento claramente relacionado com perfil lipídico desfavorável (KATZMARZYK, CHURCH e BLAIR, 2004; FORREST et al., 2001; GUEDES e GUEDES, 2001). Por esta razão, a monitoração da prática habitual de atividade física tem recebido grande notoriedade no campo da saúde, não somente por sua ação na prevenção, mas também no controle das doenças cardiovasculares (PAFFENBARGER, BLAIR e LEE, 2001), por induzir modificações desejáveis nos níveis de lipídeos plasmáticos (MILLER e DUNSTAN, 2004).

Evidências de estudos epidemiológicos indicam que aqueles que são fisicamente ativos apresentam níveis mais elevados de HDL-colesterol (HDL-c) (BARENGO et al., 2006; KODAMA et al., 2007), níveis mais baixos de triglicerídeos (TG) e uma menor proporção de colesterol total / HDL-c do que aqueles que são menos ativos (LIPPI et al., 2006; KOBAYASHI et al., 2006). Em uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados, concluiu-se que caminhar resulta em diminuição do LDL colesterol (LDL-c) (KELLEY, KELLEY e TRAN, 2004).

A hipótese proposta para a aparente elevação dos níveis de HDL-c e redução dos níveis de colesterol total (CT), em indivíduos ativos fisicamente, baseia-se no aumento da atividade da lipoproteína lipase em função do exercício físico. Esse aumento acelera o catabolismo das lipoproteínas ricas em triglicerídios, o que resulta na transferência de colesterol, de fosfolipídeos e de apoproteínas para as partículas nascentes do HDL-c secretadas pelo fígado, aumentando, portanto, sua concentração (HASKELL, 1984).

Estudos sugerem que, além do aumento na atividade da lipoproteína lipase no músculo esquelético e no tecido adiposo durante a realização de esforços físicos de intensidades moderada a vigorosa, ocorra um possível decréscimo da síntese hepática dos triglicerídeos, favorecendo menores concentrações de lipídeos plasmáticos entre os sujeitos mais ativos fisicamente (DURSTINE et al., 2001; WILLIAMS, 2001).

Muitos pesquisadores concordam que um limiar de exercício deve ser cumprido para que mudanças favoráveis nos níveis de HDL-c possam ocorrer (KODAMA et al., 2007; DURSTINE et al., 2001). Para a maioria dos indivíduos, esse limite está associado a um dispêndio de energia relacionado com a atividade física de 1200 kcal (DURSTINE et al., 2002) ou 2000 kcal ou mais (HARDMAN, 1999) por semana, ou uma intensidade de 7 kcal/min (MARRUGAT et al., 1996).

Entretanto, a literatura ainda é controversa, especialmente em relação aos efeitos da atividade física sobre o CT e LDL-c. Alguns autores referem que o treinamento físico não altera os valores de CT e LDL-c (DURSTINE et al., 2002; KRAUS et al., 2002), e outros que não há associação significativa entre atividade física e mudanças favoráveis no perfil lipídico (RING-DIMITRIOU et al., 2007; FONONG et al., 1996; DANIELSON, CAULEY e ROHAY, 1993). Estas discrepâncias provavelmente refletem as diferenças na literatura a respeito da intensidade da atividade física ou do gasto energético devido à atividade física.

Obviamente, não é totalmente claro se, em uma população normal, um maior gasto energético nas atividades habituais é capaz de tornar o perfil lipídico mais saudável. Além disso, segundo SCHEERS et al. (2007), poucos estudos a este respeito incluíram mulheres.

1.6 JUSTIFICATIVA

Com o crescimento da obesidade mundialmente, e como a atividade física é o componente chave para o tratamento e prevenção da obesidade e das doenças associadas (CIOLAC e GUIMARÃES, 2004), torna-se essencial entender os efeitos da atividade física habitual para a saúde.

A respeito da relação entre perfil lipídico e atividade física habitual, ainda não é totalmente claro se, em uma população normal, um maior gasto energético nas atividades habituais é capaz de tornar o perfil lipídico mais saudável. Da mesma forma, estudos examinando a relação entre hábitos alimentares e atividade física são inconclusivos.

Além disso, determinar um quadro de monitoramento adequado para o uso do pedômetro, isto é, o número mínimo e o tipo de dias necessários para obter um quadro estável e, portanto, medida confiável da atividade física habitual, é uma questão importante para pesquisadores e profissionais, uma vez que o comprimento de um quadro mínimo de acompanhamento pode reduzir custos de pesquisas e aumentar a adesão dos participantes. Atualmente, os protocolos utilizados para quantificar a atividade física através do pedômetro variam intensamente.

1.7 OBJETIVOS

1.7.1 Objetivo geral

Caracterizar a atividade física habitual estimada por pedômetro e verificar associações com consumo alimentar e perfil antropométrico e metabólico de mulheres híginas.

1.7.2 Objetivos específicos

Verificar se há diferença entre as participantes ativas e sedentárias em relação ao consumo alimentar e em relação às variáveis antropométricas e metabólicas.

Avaliar a sensibilidade e a especificidade do uso do pedômetro comparando o padrão de 6 dias de uso com 1, 2, 3, 4 e 5 dias consecutivos de uso.

Verificar se há diferença do número de passos das participantes, medido através do pedômetro, entre os dias da semana, sábados e domingos.

2 METODOLOGIA

2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO e TAMANHO AMOSTRAL

O presente trabalho é um estudo transversal aninhado em um ensaio clínico randomizado (ECR) com o objetivo de verificar o efeito de dois tipos de dietas hipocalóricas, uma hiperprotéica e outra normoprotéica, na redução de peso, composição corporal e no perfil hormonal e metabólico de mulheres com a síndrome dos ovários policísticos (PCOS) e em um grupo controle (TOSCANI et al., submetido 2010).

Para o ECR foi calculado um tamanho amostral considerando a redução de peso como desfecho primário para a análise de eficácia da intervenção. Foi estimado que uma amostra de 44 indivíduos (PCOS + controles) para cada dieta seria necessária para detectar uma diferença de redução de peso de 600 gramas entre as duas dietas, com um desvio padrão de 1 kg, um nível de significância de 5% e poder de 80%. Para o presente estudo foram selecionadas somente as participantes do grupo controle (44 mulheres).

2.2 PACIENTES

Fizeram parte do estudo mulheres em idade reprodutiva, recrutadas a partir de convite na mídia para participarem de pesquisa na Unidade de Endocrinologia Ginecológica (UEG) do Serviço de Endocrinologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Os critérios de inclusão foram:

- Ciclos menstruais regulares (10-12 ciclos/ano);
- Função renal e hepática normal;
- Ausência de medicação hormonal, ou outras que pudessem interferir com as dosagens metabólicas, nos últimos 3 meses.

Os critérios de exclusão foram:

- Hiperplasia adrenal congênita forma não clássica, síndrome de cushing, síndrome dos ovários policísticos, tumores produtores de androgênios, hiperprolactinemia, disfunção da tireóide, diabetes, presença de hirsutismo e gestação.

Quarenta e quatro mulheres preencheram os critérios de inclusão e exclusão do presente estudo, sendo que destas foram incluídas nas análises 41 mulheres, que possuíam dados completos de avaliação da atividade física.

2.3 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

As participantes foram informadas dos objetivos e justificativa do estudo e assinaram um termo de consentimento livre esclarecido. Este trabalho é parte de um projeto amplo já aprovado pelo Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação e Comissão de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre sob o número 04-364, de acordo com as normas de pesquisa em saúde.

2.4 AVALIAÇÃO CLÍNICA

A avaliação clínica consistiu em exame físico e anamnese. As participantes foram avaliadas por uma equipe multidisciplinar, sendo que a anamnese foi constituída de dados de identificação, idade, história mórbida atual, história de infertilidade, ciclos menstruais, história de doenças crônicas, história familiar e medicamentos utilizados.

O exame físico englobou medidas de pressão arterial e avaliação da presença de hirsutismo, através do escore de Ferriman – Gallwey modificado (AZZIZ, CARMINA e SAWAYA, 2000). A pressão arterial foi medida após um repouso de 10 minutos, com a paciente na posição supina (NCEP/ATPIII, 2002).

2.5 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

2.5.1 Avaliação antropométrica

Foram realizadas medidas de peso, altura, circunferência da cintura e circunferência do quadril, todas em duplicata. O peso foi medido em quilogramas (kg) através da balança eletrônica Filizola®, com escala de 100 gramas e com capacidade para 150 kg. As participantes foram pesadas descalças e com roupas leves.

A altura foi medida em metros (m) e verificada em estadiômetro fixo na parede. As participantes estavam descalças, de costas para o estadiômetro, com os calcanhares juntos, em posição ereta, olhando para frente e com os braços estendidos ao longo do corpo.

A circunferência da cintura foi medida com fita métrica inextensível no ponto médio entre a margem inferior das costelas e a crista ilíaca em um plano perpendicular ao eixo longo do corpo, com o sujeito em pé equilibrado em ambos os pés, afastados cerca de 20 cm, com ambos os braços pendurados livremente (WHO, 1995; DONATO et al., 2006; TOSCANI et al., 2007; WILTGEN et al., 2009). Segundo o International Diabetes Federation (2005), valores acima de 80 cm são indicativos de obesidade central.

A circunferência do quadril foi medida com fita métrica inextensível. Foi aferida no nível da protusão mais proeminente das nádegas (CALLAWAY et al., 1988).

Através destas medidas antropométricas, foram calculados os seguintes indicadores: índice de massa corporal (IMC) e razão cintura-quadril (C/Q).

O IMC foi determinado a partir da fórmula: peso (kg) / altura² (m). As participantes foram classificadas quanto ao IMC segundo os critérios da WHO (1995), que considera o IMC de 18,5 a 24,9 kg/m² normal, o IMC de 25,0 a 29,9 kg/m² sobrepeso, o IMC de 30,0 a 34,9 kg/m² obesidade grau I, o IMC de 35,0 a 39,9 kg/m² obesidade grau II e o IMC \geq 40 kg/m² obesidade grau III.

A razão cintura quadril é um indicador do tipo de distribuição de gordura corporal, calculado através da divisão da circunferência da cintura pela

circunferência do quadril. Segundo Lee et al. (2008) e WHO (2000), uma relação acima de 0,85 para mulheres é indicativa de obesidade abdominal.

Para aferir as dobras cutâneas (DC), foi utilizado o adipômetro científico de marca Cescorf® (Mitutoyo), com escala de 0,1 mm e pressão de 10 g/mm². Foram realizadas três leituras para cada DC, sendo utilizada a média das três medidas. Aferiram-se as dobras cutâneas tricipital, subescapular, abdominal e supra-ílica conforme Harrison et al. (1988).

A DC tricipital foi medida no ponto médio entre o acrômio e o olécrano do braço não dominante; a subescapular foi aferida obliquamente ao ângulo inferior entre a escápula e a borda vertebral; a abdominal foi mensurada verticalmente em torno de 2 cm da cicatriz umbilical, em paralelo ao eixo longitudinal; e a supra-ílica foi medida obliquamente na linha axilar média, imediatamente superior à crista ílica.

O percentual de gordura foi estimado através do protocolo de Faulkner (1968), conforme a seguinte equação:

$$\text{Percentual de gordura (\%)} = (\text{DC tricipital} + \text{DC subescapular} + \text{DC abdominal} + \text{DC supra-ílica}) \times 1,53 + 5,783$$

Segundo Lohman et al. (1993), um percentual de gordura maior que 23% é considerado elevado.

2.5.2 Avaliação do consumo alimentar

Como método de investigação do consumo alimentar utilizou-se o recordatório de 24 horas, que consiste em definir e quantificar todos os alimentos e bebidas ingeridos no dia anterior a entrevista. O sujeito relata detalhadamente o tamanho e o volume da porção consumida. Para auxiliar na descrição das participantes foram utilizadas réplicas de alimentos, bem como utensílios de medidas caseiras como: copos, xícaras, canecas, colheres e conchas. Foi utilizado o programa Nutribase Clinical Nutrition Manager (2006) para cálculo do recordatório 24 horas.

2.6 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL

A avaliação da atividade física habitual foi realizada através da utilização do pedômetro digital, modelo BP 148 TECHLINE. O aparelho foi configurado individualmente, de acordo com o peso (Kg) e o comprimento do passo (verificado a partir de uma fita métrica, entre o calcâneo direito e o calcâneo esquerdo, dado em cm) do indivíduo.

O pedômetro era entregue à participante, sob empréstimo, e eram fornecidas instruções de uso e cuidados com o instrumento. Era esclarecido também o objetivo de seu uso, de avaliar o nível de atividade física habitual e, de nenhuma forma, incentivar um aumento desta.

Juntamente com o aparelho era entregue uma ficha de registro do número de passos, onde a participante anotava o número de passos dados diariamente, bem como o horário de colocação e de retirada do instrumento.

A participante era orientada a colocar o pedômetro na cintura pélvica ao acordar, anotar o horário de colocação do aparelho e permanecer com ele ao longo do dia. Ao retirá-lo (antes de deitar), era registrado o número de passos daquele dia, bem como o horário de retirada do aparelho. Após este registro diário, os passos eram zerados, para uma nova contagem no dia seguinte, devido à memória insuficiente em armazenar os dados.

A participante repetia este procedimento ao longo de seis dias consecutivos, proporcionando uma média semanal do número de passos e, assim, um conhecimento sobre o nível de atividade física habitual.

Thompson, Rakow e Perdue (2004) definem como sedentários os indivíduos que caminham até 5999 passos diariamente. Os que apresentam de 6000 a 9999 passos por dia são considerados praticantes de atividade física leve, e os que possuem uma atividade superior a 10000 passos por dia são considerados ativos. Em nosso estudo, em razão do número reduzido de participantes com um valor superior a 10000 passos/dia, optou-se por agrupar as participantes praticantes de atividade física leve e ativas em um só grupo, denominado como grupo de participantes ativas.

2.7 AVALIAÇÃO LABORATORIAL

A análise do perfil metabólico foi feita através de dosagens de colesterol total, HDL colesterol, triglicerídeos, glicemia e insulinemia, após jejum de 12 horas. Todas as participantes realizaram o teste oral de tolerância à glicose sendo dosada a glicemia e a insulinemia no jejum e duas horas após a ingestão de 75 g de glicose.

Foram realizadas as dosagens hormonais entre o 1º e 10º dias do ciclo menstrual para as participantes com ciclo ovulatório normal e a qualquer dia para aquelas com oligo ou amenorréia. Realizaram-se dosagens séricas de hormônio luteinizante (LH), hormônio folículo estimulante (FSH), androstenediona, testosterona e de globulina carreadora de hormônios sexuais (SHBG).

A resistência insulínica (RI) foi avaliada por meio do modelo matemático *Homeostasis Model Assessment* (HOMA), que prediz o nível de RI de acordo com a glicemia e a insulinemia basal (MATTHEWS et al, 1985). O ponto de corte utilizado para determinar a presença de RI foi de HOMA > 3,8 (TOSCANI et al., 2007; WILTGEN et al., 2009).

O LDL colesterol e o índice HOMA foram calculados através das seguintes fórmulas:

$$\text{LDL colesterol} = \text{CT} - \text{HDL-c} - (\text{TG}/5) \quad (\text{FRIEDEWALD, 1972})$$

$$\text{HOMA} = \frac{\text{glicose em jejum (em mg/dL)} \times \text{insulina em m jejum (em mUI/mL)} \times 0,05551}{22,5}$$

Para a obtenção dos valores de triglicerídeos em mmol/L, multiplicou-se os valores de triglicerídeos em mg/dL por 0,0113.

As análises foram realizadas no Laboratório de Patologia Clínica do HCPA conforme as seguintes especificações:

- Androstenediona e testosterona: determinadas pelo método de radioimunoensaio.
- Colesterol total, colesterol HDL, glicose e triglicerídeos: determinados pelo método enzimático colorimétrico usando o equipamento Modular P Roche.

- Insulina, FSH, LH, e SHBG: determinados por eletroquimioluminescência através do equipamento Modular E-170 Roche.

2.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada com o programa *Statistical Package for Social Sciences* 16.0 (SPSS, Chicago, IL, USA). Os dados foram apresentados como média \pm desvio padrão para variáveis com distribuição normal e mediana e intervalo interquartil para variáveis que não apresentassem distribuição normal.

Para comparação entre os grupos de ativas e sedentárias utilizou-se o teste t de Student, para variáveis com distribuição normal, e o teste de Mann-Whitney, para variáveis sem distribuição normal.

Utilizou-se também a análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas, sendo utilizada a transformação logarítmica para as variáveis sem distribuição normal. As comparações múltiplas foram realizadas por intervalo de confiança.

Ainda, foram realizados testes de sensibilidade e especificidade. Foram considerados significativos valores de $P < 0,05$.

3 RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as características antropométricas e número de passos/dia da amostra. O grupo foi constituído por mulheres em idade reprodutiva, cuja média de idade foi de $28,1 \pm 6,4$ anos. A amostra foi constituída predominantemente por mulheres brancas, 73,2%, sendo que 26,8% foram consideradas não-brancas.

Tabela 1 - Características antropométricas e número de passos/dia das participantes

Variável	n = 41
IMC (kg/m ²)	29,31 ± 5,51
Cintura (cm)	83,85 ± 11,43
Razão C/Q	0,80 ± 0,07
% gordura pelas DC	27,26 ± 6,00
Ativas (≥ 6000 passos/dia)*	9767,8 (7501,7 – 11704,0)
Sedentárias (< 6000 passos/dia)**	3912,2 (2639,5 – 4673,0)

Valores expressos em média ± desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil (25% - 75%)

IMC = Índice de massa corporal; C/Q = Cintura/quadril; DC = Dobras cutâneas

* n = 23; ** n = 18

A tabela 2 apresenta as características antropométricas das participantes estratificadas pela atividade física habitual (< ou ≥ que 6000 passos/dia). A única variável que diferiu significativamente entre os grupos foi o IMC. A média do IMC das participantes ativas foi de 27,66 kg/m² (sobrepeso), enquanto a média das participantes sedentárias foi de 31,43 kg/m² (obesidade grau I).

A prevalência de obesidade foi de 34,78% no grupo de mulheres ativas e de 72,22% no grupo de sedentárias. A média de idade foi semelhante entre os grupos de ativas e sedentárias (respectivamente, $27,0 \pm 7,3$ vs $29,6 \pm 4,8$ anos, P= 0,18).

Tabela 2 - Características antropométricas das participantes estratificadas pela atividade física habitual

Variável	Sedentárias - nº passos/dia < 6000 (n = 18)	Ativas - nº passos/dia ≥ 6000 (n = 23)	P
IMC (kg/m ²)	31,43 ± 3,84	27,66 ± 6,10	0,021
Cintura (cm)	86,72 ± 7,32	81,50 ± 13,65	0,133
Razão C/Q	0,79 ± 0,059	0,80 ± 0,080	0,832
% gordura pelas DC	28,79 ± 3,24	25,97 ± 7,44	0,149

IMC = Índice de massa corporal; C/Q = Cintura/quadril; DC = Dobras cutâneas
Valores expressos em média ± desvio padrão (teste *t* de Student)

A tabela 3 apresenta as variáveis metabólicas das participantes estratificadas pela atividade física habitual. Nenhuma variável diferiu significativamente entre os grupos.

Tabela 3 - Variáveis metabólicas das participantes estratificadas pela atividade física habitual

Variáveis	Sedentárias - nº passos/dia < 6000 (n = 17)	Ativas - nº passos/dia ≥ 6000 (n = 22)	P
CT (mg/dL)	173,88 ± 32,83	162,55 ± 31,26	0,279
LDL-c (mg/dL)	88,80 (68,70 – 150,30)	103,50 (69,60 – 146,15)	0,843
HDL-c (mg/dL)	53,00 ± 16,20	48,95 ± 9,64	0,337
TG (mg/dL) ^a	63,00 (50,00 – 124,50)	78,50 (48,75 – 121,75)	0,702
Glicose 0' (mg/dL)	89,06 ± 7,22	88,59 ± 7,38	0,846
Glicose120' (mg/dL)	102,94 ± 18,27	101,45 ± 22,37	0,829
Insulina 0' (mg/dL) ^a	10,64 (8,42 – 13,52)*	7,29 (5,24 – 12,05)**	0,110
Insulina 120' (mg/dL) ^a	74,70 (37,13 – 110,63)*	46,13 (26,33 – 96,96)	0,214
HOMA ^a	2,29 (1,85 – 3,01)*	1,63 (1,06 – 3,15)	0,110

CT = colesterol total; TG = triglicerídeos; LDL-c = colesterol LDL; HDL-c= colesterol HDL
Valores expressos em média ± desvio padrão (teste *t* de Student) ou mediana e intervalo interquartil (25% - 75%) (teste Mann-Whitney)^a

* n =16 participantes sedentárias; ** n =23 participantes ativas

A figura 1 apresenta o consumo de macronutrientes das participantes, calculado com base em recordatório de 24 horas, estratificado pela atividade física habitual. Todas as variáveis diferiram significativamente entre os grupos, sendo que as participantes sedentárias ingeriram significativamente maior percentual de gordura (33,81 ± 6,17 vs 28,95 ± 7,17%) e de proteína (19,88 ± 5,82 vs 15,42 ± 4,17%), e conseqüentemente um percentual menor de carboidratos (46,25 ± 7,59 vs 55,53 ± 9,44%) do que as mulheres ativas.

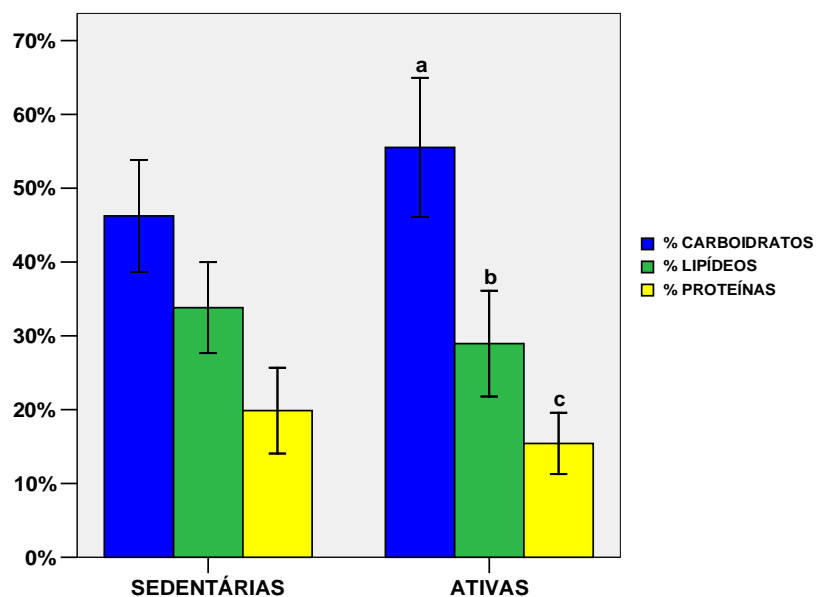


Figura 1 – Consumo de macronutrientes a partir de recordatório alimentar de 24 horas estratificado pela atividade física habitual

^a P= 0,003 vs. % de carboidratos das participantes sedentárias; ^b P= 0,013 vs. % de lipídeos das participantes sedentárias; ^c P= 0.041 vs. % de proteínas das participantes sedentárias; Valores expressos em média \pm desvio padrão (teste t de Student)

A figura 2 mostra o consumo energético das participantes estratificado pela atividade física habitual. O consumo energético das participantes ativas ($2137,78 \pm 678,56$ kcal/dia) foi significativamente maior do que o do grupo de mulheres sedentárias ($1664,30 \pm 557,68$ kcal/dia).

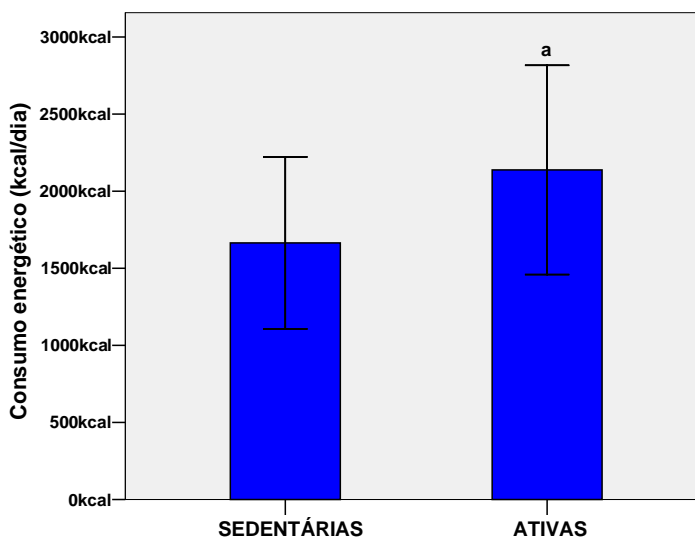


Figura 2 – Consumo energético a partir de recordatório alimentar de 24 horas estratificado pela atividade física habitual

^a $P = 0,033$ vs. consumo energético das participantes sedentárias
Valores expressos em média \pm desvio padrão (teste *t* de Student)

A figura 3 mostra o consumo de fibras das participantes, avaliado por recordatório 24 horas. O grupo de sedentárias teve uma mediana de consumo de fibras de 11,50 gramas (7,27 - 15,54 gramas), enquanto as ativas tiveram uma mediana de 13,3 gramas (7,38 - 19,09 gramas), sem diferença significativa.

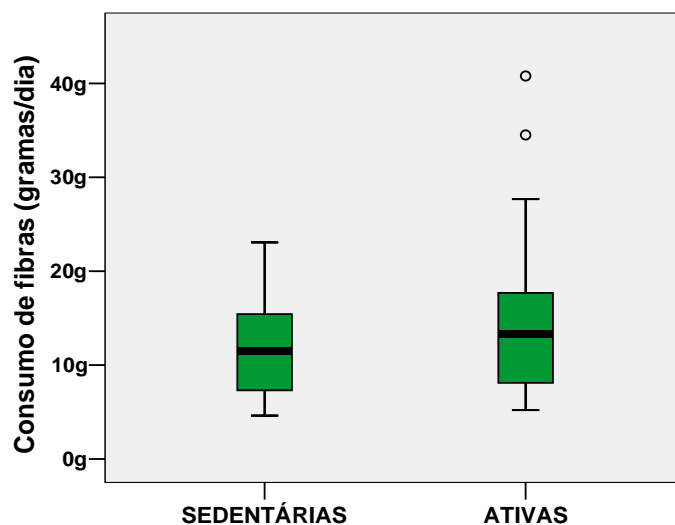


Figura 3 – Consumo de fibras a partir de recordatório alimentar de 24 horas estratificado pela atividade física habitual

Valores expressos em mediana e intervalo interquartil (25% - 75%)
 $P = 0,317$ para o teste de Mann-Whitney

A tabela 4 mostra uma comparação entre a média de passos/dia das participantes entre dias de semana, sábado e domingo. O P de 0,025 para a ANOVA de medidas repetidas indica diferença significativa entre os dias.

Através das comparações múltiplas por intervalo de confiança encontrou-se que a média de passos de domingo difere da média encontrada para dias da semana, sendo que no domingo as participantes caminharam significativamente menos. A média de passos do sábado não diferiu significativamente da média dos dias de semana, porém também não diferiu significativamente da média do domingo, tendo, portanto, um número de passos intermediário.

Tabela 4 – Comparação da média de passos/dia entre dias de semana, sábado e domingo

	Número de passos (n=41)	P*
Dias de semana	7240,3 (4511,3 - 9906,0) a	
Sábado	6270,0 (3130,5 - 10407,0) a, b	0,025
Domingo	4943,0 (2338,5 - 9006,0) b	

Valores expressos em mediana e intervalo interquartil (25% - 75%)
Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si (comparações múltiplas por intervalo de confiança)

*P para ANOVA de medidas repetidas, utilizando a transformação logarítmica das variáveis

Na tabela 5 são apresentados os valores de sensibilidade e especificidade da utilização do pedômetro por 1, 2, 3, 4 e 5 dias, em comparação com o uso por 6 dias, considerado o padrão-ouro. A sensibilidade foi considerada alta para qualquer tempo de uso.

Em relação à especificidade, esta foi considerada baixa com o uso do pedômetro por somente 1 dia. Com 2 dias de uso a especificidade atingiu um valor de 87% e a partir de 3 dias este valor se tornou superior a 90%.

Tabela 5 – Sensibilidade e especificidade da utilização do pedômetro por 1, 2, 3, 4 e 5 dias, utilizando 6 dias como padrão-ouro

Número de dias	n	Sensibilidade %	Especificidade %
1	41	94,4	78,3
2	41	94,4	87,0
3	41	94,4	91,3
4	41	94,4	91,3
5	41	100	95,7

Ponto de corte utilizado para o cálculo: \geq ou $<$ 6000 passos/dia

4 DISCUSSÃO

O presente estudo incluiu 41 mulheres hígdas, em idade reprodutiva, cuja média de idade foi de $28,1 \pm 6,4$ anos. A média do IMC da amostra foi classificada como sobrepeso, a média de circunferência da cintura indicou obesidade abdominal, e o percentual de gordura foi considerado elevado (LOHMAN et al., 1993). Esses resultados devem-se, possivelmente, ao critério de seleção utilizado neste estudo, que foi convite na mídia incluindo tratamento nutricional com diferentes tipos de dietas.

O pedômetro têm sido utilizado como instrumento de medida objetiva da atividade física em estudos avaliando a relação entre atividade física e composição corporal. Vários autores têm demonstrado que o número de passos/dia se correlaciona inversamente com IMC e percentual de gordura corporal (TUDOR-LOCKE et al., 2001; CHAN et al., 2003; HORNBUCKLE et al., 2005; KRUMM et al., 2006).

Estudo semelhante de Thompson, Rakon e Perdue (2004) demonstrou que mulheres que caminhavam mais de 10000 passos/dia possuíam menor percentual de gordura corporal, IMC, circunferência da cintura e razão cintura-quadril em relação àquelas que caminhavam menos de 6000 passos/dia e também em relação àquelas que caminhavam de 6000 a 9999 passos/dia.

Outro estudo mostrou que caminhar mais que 6000 passos/dia já pode gerar benefícios para a saúde. Mitsui et al. (2008) demonstraram que o IMC e o percentual de gordura corporal foram significativamente menores em um grupo de mulheres saudáveis com número de passos/dia maior que 6000 em relação a mulheres que caminhavam menos de 6000 passos/dia.

Em nosso estudo, o IMC diferiu significativamente entre os grupos, sendo maior no grupo de mulheres sedentárias. Mesmo a amostra sendo constituída de mulheres jovens, houve uma grande prevalência de obesidade, de 51,2% para a amostra total, sendo que, das participantes ativas somente 34,78% eram obesas, e no grupo de sedentárias esse percentual foi de 72,22%.

Entretanto, ao comparar as características antropométricas das participantes ativas e sedentárias, não se encontrou diferença significativa em relação à circunferência da cintura, razão cintura quadril e percentual de gordura corporal. É

possível que essas variáveis, que diferem entre ativas e sedentárias conforme a literatura, não tenham diferido entre os grupos devido ao número limitado de participantes.

A respeito da relação perfil metabólico e atividade física, nenhuma variável metabólica diferiu significativamente entre os grupos de participantes ativas e sedentárias. Apesar da amostra apresentar elevada prevalência de obesidade, esta foi constituída por mulheres saudáveis, com perfil metabólico normal. Dessa forma, torna-se mais difícil evidenciar diferenças em relação ao perfil metabólico devidas à atividade física habitual, para isso seria necessário um tamanho amostral muito superior ao do presente estudo.

Scheers et al. (2007) demonstraram em seu estudo que mulheres com idade inferior a 45 anos com elevados níveis de gasto energético devido à atividade física possuem melhor perfil lipídico em relação às mulheres sedentárias. Entretanto, somente as mulheres do quartil com maior gasto energético devido à atividade física, igual ou superior a 1200 kcal/semana, tiveram melhores valores de HDL-c, LDL-c e TG/HDL-c.

Da mesma forma, Guedes et al. (2007) demonstraram que, mesmo após ajuste para IMC e idade, os sujeitos fisicamente mais ativos apresentaram perfil lipídico mais favorável, confirmando resultados de outros importantes estudos (KATZEL, BLEECKER e COLMAN, 1995; LAMARCHE, DESPRÉS e POULIOT, 1992; DESPRÉS, LAMARCHE E BOUCHARD, 1995). Novamente, esta relação entre atividade física e melhor perfil lipídico foi encontrada somente comparando-se um grupo de indivíduos sedentários com o de indivíduos muito ativos (que praticassem pelo menos 30 minutos de atividades vigorosas 5 vezes por semana ou 20 minutos de atividades vigorosas em 3 dias da semana somados a 30 minutos de atividades moderadas ou caminhadas 5 vezes por semana), e não quando os grupos de pouco ativos ou de ativos foram comparados aos sedentários, concordando com nossos achados.

O consumo de macronutrientes e o consumo energético diferiram significativamente entre as participantes ativas e sedentárias. O consumo energético das ativas foi significativamente maior do que o das mulheres sedentárias, concordando com D'Angelo et al. (2010).

Indivíduos ativos logicamente apresentam um gasto energético maior em relação aos sedentários, dessa forma possuem maiores necessidades energéticas,

o que explica que mesmo com um maior consumo energético, as participantes ativas tenham uma média de IMC significativamente menor em relação às sedentárias.

Por outro lado, pode-se considerar que no grupo de mulheres sedentárias estavam as participantes com maior IMC, em sua maioria obesas. Rangel et al. (2007) referem que há um sub-relato de consumo em pacientes obesas, o que pode justificar o baixo consumo energético das participantes sedentárias do presente estudo.

Em relação ao consumo de macronutrientes, as participantes sedentárias ingeriram significativamente maior percentual de gordura e de proteína, e conseqüentemente menor percentual de carboidratos do que as ativas, concordando com estudos anteriores (CAMÕES e LOPES, 2007; TSINTSIFA et al., 2006; EATON et al., 1995; SIMOES et al., 1995; MATTHEWS et al., 1997).

Em relação às fibras, o consumo não diferiu entre os grupos em nosso estudo, concordando com os achados de Wilcox et al. (2000). Entretanto, a maioria dos estudos tem demonstrado que indivíduos ativos ingerem maior quantidade de fibras do que sedentários (MADRUGA et al., 2009; CAMÕES e LOPES, 2007; EMMONS et al., 1998)

As *Dietary Reference Intakes* (DRIs) recomendam o consumo de 25 gramas por dia de fibras para mulheres de 19 a 50 anos, estando, portanto, ambos os grupos abaixo do consumo recomendado (INSTITUTE OF MEDICINE, 2002).

Eaton et al. (1995) mostraram que os indivíduos moderadamente ativos e muito ativos consomem mais fibras e menos gordura total do que os sedentários. Da mesma forma, Simoes et al. (1995) demonstraram uma correlação inversa entre consumo de gordura e atividade física em adultos.

Matthews et al. (1997) avaliaram a relação entre atividade física e variáveis dietéticas e encontraram que adultos ativos consomem menor quantidade de gordura e maior quantidade de micronutrientes em relação aos sedentários. Pate et al. (1996) relataram maior consumo de frutas e vegetais entre os indivíduos fisicamente mais ativos.

Um estudo que avaliou a freqüência do consumo de alimentos fontes de fibras e fatores associados em população do sul do Brasil (MADRUGA et al., 2009) mostrou que, entre os adultos, aqueles que eram insuficientemente ativos consumiam alimentos ricos em fibras com menor freqüência do que os ativos.

Poucos estudos prospectivos têm analisado esta questão. Um estudo de Emmons et al. (1998) descobriu que, entre os participantes do estudo Working Healthy Trial, aqueles que se tornaram mais ativos durante 2,5 anos consumiram mais frutas e legumes, menos gordura e mais fibras na avaliação final, em comparação com aqueles que permaneceram sedentários.

Embora os pedômetros estejam sendo bastante utilizados para mensurar a atividade física dos indivíduos, ainda não existe um consenso em relação ao número e ao tipo de dias que devem ser usados para se ter uma boa estimativa da atividade física habitual (TUDOR-LOCKE e MYERS, 2001). Tem sido relatado que o número de passos/dia difere conforme o tipo de dia (BASSET JR. et al., 2000; MICHAUD et al., 2002) e, por isso, realizou-se a comparação da média de passos/dia das participantes entre dias de semana, sábado e domingo.

A média de passos de domingo foi significativamente menor em relação à média encontrada para dias da semana, estando este achado de acordo com Tudor-Locke et al. (2005). Este autor refere que domingo tem uma importância relativamente menor como um preditor da atividade física habitual.

Da mesma forma, Cledes, Hamilton e Lindley (2008) observaram uma redução no nível de atividade no domingo tanto para adultos com obesidade e com sobrepeso, quanto para adultos eutróficos. Muitos estudos anteriores também relatam uma redução na atividade física no domingo e, além disso, documentam um aumento no consumo energético no período do final de semana (MICHAUD et al., 2002; BASSET JR., 2000; TUDOR-LOCKE et al., 2002; HAINES et al., 2003; O'DWYER et al., 2005).

Segundo Tudor-Locke et al. (2005), poucos estudos têm procurado analisar os efeitos de sábado e domingo no número de passos/dia em separado. Estes mesmos autores demonstraram em seu estudo que sábado não teve uma média de passos diferente dos dias da semana.

No presente estudo, analisando separadamente a média de passos de sábado e domingo em relação aos dias de semana, encontrou-se que o sábado não diferiu significativamente dos dias da semana e nem do domingo, sendo, portanto, um dia intermediário em relação à quantidade de atividade física.

Realizou-se uma comparação da utilização do pedômetro por 1, 2, 3, 4 e 5 dias consecutivos, com o uso por 6 dias, através dos testes de sensibilidade e especificidade. Encontrou-se uma alta sensibilidade para qualquer tempo de uso,

sendo de 94,4% para o tempo de uso de 1 a 4 dias e de 100% para 5 dias. Em relação à especificidade, esta atingiu valor maior que 90% a partir de 3 dias de uso do pedômetro. Dessa forma, considerou-se que o tempo de uso de 3 dias, incluindo os dias de final de semana, apresentou bom resultado tanto para sensibilidade quanto para especificidade.

Este achado concorda com estudo de Tudor-Locke et al. (2005), que refere que um mínimo de três dias de dados de pedômetro é suficiente para a estimativa da atividade física pedômetro-determinada de um adulto de vida livre.

A redução do tempo de uso do pedômetro para monitoramento da atividade física tem conseqüências importantes para o desenvolvimento dos estudos, principalmente pela redução de custos e aumento na adesão dos participantes (TUDOR-LOCKE e MYERS, 2001).

5 CONCLUSÕES

Mulheres ativas e sedentárias diferiram somente em relação ao IMC, sendo necessários outros estudos para verificar diferenças de percentual de gordura, circunferência da cintura e razão cintura quadril entre ativas e sedentárias. As variáveis metabólicas não diferiram entre os grupos, possivelmente em função de ser necessário um alto nível de atividade física para haja efeito sobre o perfil metabólico.

O grupo de mulheres ativas consumiu significativamente maior percentual de carboidratos e menor percentual de proteínas e gorduras do que as mulheres sedentárias. Entretanto, os grupos não diferiram em relação ao consumo de fibras.

Um bom resultado de sensibilidade e especificidade foi encontrado para quaisquer 3 dias de uso do pedômetro, sendo que o aumento para 4 ou 5 dias não acrescentou muito aos valores de sensibilidade e especificidade. Dessa forma, o tempo de uso do pedômetro para avaliação da atividade física habitual pode ser reduzido para 3 dias, podendo diminuir custos para os pesquisadores e aumentar adesão dos participantes.

Houve significativa redução da atividade física no domingo em relação aos dias da semana, tendo este dia uma importância relativamente menor como um preditor da atividade física habitual.

Dessa forma, os resultados sugerem que mulheres ativas apresentam menor IMC e consumo alimentar mais adequado em relação às sedentárias e, ainda, que quaisquer 3 dias de uso do pedômetro podem ser suficientes para estimar uma média acurada de passos/dia, embora nos domingos ocorra redução da atividade física.

REFERÊNCIAS

ALBERTI, K.G.; ZIMMET, P.; SHAW, J. Metabolic syndrome: a new world-wide definition: a consensus statement from the International Diabetes Federation. **Diabetic Medicine**, v. 23, n. 5, p. 469-480, 2006.

ANJOS, L.A. Obesidade nas sociedades contemporâneas: o papel da dieta e da inatividade física. In: **Anais do 3º Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, p. 33-4, 2001.

ARQUER, A. et al. Amount and intensity of physical activity, fitness, and serum lipids in pre-menopausal women. **International Journal Sports Medicine**, v. 27, n. 1, p. 911-918, 2006.

AZZIZ, R.; CARMINA, E.; SAWAYA, M.E. Idiopathic hirsutism. **Endocrine Reviews**, v. 21, n. 4, p. 347-362, 2006.

BARENGO, N.C. et al. Different forms of physical activity and cardiovascular risk factors among 24–64-year-old men and women in Finland. **European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation**, v. 13, n. 1, p. 51-59, 2006.

BASSETT JR., D.R. et al. Validity of four motion sensors in measuring moderate intensity physical activity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 32, suplemento 9, p. 471-480, 2000.

BASSETT JR., D.R. Validity and reliability issues in objective monitoring of physical activity. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 71, n. 2, p. 30-36, 2000.

BAUMAN, A.; CRAWFORD, D. Physical activity promotion as public health strategy for obesity prevention. In: ANDERSEN, R.E. (Ed.). **Obesity: Etiology, assessment, treatment, and prevention**, Champaign, IL: Human Kinetics, p. 239-253, 2003.

BLAIR, S.N. et al. Changes in physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy and unhealthy men. **Journal of the American Medical Association**, v. 273, n. 1, p. 1093-1098, 1995.

BLAIR, S.N. How to assess exercise habits and physical fitness. In: MATARAZZO J.D. et al. (Ed.). **Behavioral health: a handbook of health enhancement and disease prevention**. New York: Wiley, p. 424-447, 1984.

BLEICH, S. et al. Why is the Developed World Obese? **Annual Review of Public Health**, v. 29, IHEA 2007 6th World Congress: Explorations in Health Economics Paper, 2008.

BULL, F.C. et al. Physical Inactivity. In: EZZATI. M. et al. (Ed.). **Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease due to Selected Major Risk Factors**. Geneva, Switzerland: World Health Organization, p. 729-881, 2005.

CALLAWAY, C.W. et al. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign IL: Human Kinetics, p. 39-54, 1988.

CAMÕES, M.; LOPES, C. Dietary intake and different types of physical activity: full-day energy expenditure, occupational and leisure-time. **Public Health Nutrition**, v. 11, n. 8, p. 841-848, 2007.

CASPERSEN, C.J; POWELL, K.E; CHRISTENSEN, G.M. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**, v. 100, n. 2, p. 126-31, 1985.

CHAN, C.B. et al. Cross-sectional Relationship of Pedometer-Determined Ambulatory Activity to Indicators of Health. **Obesity Research**, v. 11, n. 12, p. 1563-1570, 2003.

CHIEF MEDICAL OFFICER. **At Least Five a Week: Evidence on the Impact of Physical Activity and Its Relationship to Health.** London: Department of Health, 2004. Disponível em: http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/Publications/PublicationsPolicyAndGuidance/DH_4080994. Acesso em: 10 de setembro de 2010.

CIOLAC, E.G.; GUIMARÃES, G.V. Exercício físico e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Medicina no Esporte**, v. 10, n. 4, p. 319-324, 2004.

CLEMES, S.A; HAMILTON, S.L.; LINDLEY, M.R. Four-week pedometer-determined activity patterns in normal-weight, overweight and obese adults. **Preventive Medicine**, v. 46, n. 1, p. 325-330, 2008.

COULSON, N.S.; EISER, C.; EISER, J.R. Diet, smoking and exercise: interrelationships between adolescent health behaviours. **Child care, health and development**, v. 23, n. 1, p. 207-216, 1997.

D'ANGELO, E. et al. Relationships between physical exercise practice, dietary behaviour and body composition in female university students. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 50, n. 3, p. 311-307, 2010.

DANIELSON, M.E.; CAULEY, J.A.; ROHAY, J.M. Physical activity and its association with plasma lipids and lipoproteins in elderly women. **Annals of Epidemiology**, v. 3, n. 1, p. 351-357, 1993.

DESPRÉS, J.P.; LAMARCHE, B.; BOUCHARD, C. Exercise and the prevention of dyslipidemia and coronary heart disease. **International Journal of Obesity**, v. 19, suplemento 4, p. 45-51, 1995.

DONATO, G.B. et al. Association between menopause status and central adiposity measured at different cutoffs of waist circumference and waist-to-hip ratio. **Menopause**, v. 13, n. 2, p. 280- 285, 2006.

DUMITH, S.C. Atividade física no Brasil: uma revisão sistemática. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, suplemento 3, p. 415-426, 2009.

DURSTINE, J.L. et al. Blood lipid and lipoprotein adaptations to exercise: a quantitative analysis. **Sports Medicine**, v. 31, n. 1, p. 1033-1062, 2001.

DURSTINE, J.L. et al. Lipids, lipoproteins, and exercise. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation**, v. 22, n. 1, p. 385-398, 2002.

EATON, C.B., et al. Cross-sectional relationship between diet and physical activity in two southeastern New England communities. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 11, n. 1, p. 238-244, 1995.

EMMONS, K. et al. Physical activity: a gateway to improve dietary behaviors? **Annals of Behavioral Medicine**, v. 20, n. 1, suplemento 69, 1998.

FAULKNER, J.A. Physiology, swimming and diving, In: FALLS, H. **Exercise Physiology**. Baltimore: Academic Press, p. 415-446, 1968.

FONONG, T. et al. Relationship between physical activity and HDL-cholesterol in healthy older men and women: a cross-sectional and exercise intervention study. **Atherosclerosis**, v. 127, n. 1, p. 177-183, 1996.

FORREST, K.Y. et al. Physical activity and cardiovascular risk factors in a developing population. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 33, n. 1, p. 1598-1604, 2001.

FRANK, E. et al. Correlates of physicians' prevention-related practices – findings from the women physicians' health study. **Archives of Family Medicine**, v. 9, n. 1, p. 359-367, 2000.

FRIEDWALD, W.T.; LEVY, R.I.; FREDRICKSON, D.S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. **Clinical Chemistry**, v.18, n. 6, p. 499-502, 1972.

GILLMAN, M.W.; et al. Relationships of physical activity with dietary behaviors among adults. **Preventive Medicine**, v. 32, n. 1, p. 295-301, 2001.

GUEDES, D.P.; GONÇALVES, L.A.V.V. Impacto da Prática Habitual de Atividade Física no Perfil Lipídico de Adultos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 51, n. 1, p. 72-78, 2007.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. Atividade física, aptidão cardiorrespiratória, composição da dieta e fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 77, n. 1, p. 243-250, 2001.

GUTHOLD, R. et al. Worldwide variability in physical inactivity a 51-country survey. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 34, n. 1, p. 486-494, 2008.

HAINES, P.S. et al. Weekend eating in the United States is linked with greater energy, fat, and alcohol intake. **Obesity Research**, v. 11, n. 1, p. 945-949, 2003.

HALLAL, P.C. et al. Physical Inactivity: Prevalence and Associated variables in Brazilian Adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, n. 1, p. 1894-1900, 2003.

HARDMAN, A.E. Interaction of physical activity and diet: implications for lipoprotein metabolism. **Public Health Nutrition**, v. 2, n. 1, p. 369-376, 1999.

HARRISON, G.G. et al. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; ARTORELL, R. (Ed.). **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign IL: Human Kinetics, p. 55-70, 1988.

HASKELL, W.L. et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American college of sports medicine and the American heart association. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 39, n. 1, p. 1423-1434, 2007.

HASKELL, W.L. The influence of exercise on the concentrations of triglyceride and cholesterol in human plasma. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 12, n. 1, p. 205-244, 1984.

HENSLEY, L.D.; AINSWORTH, B.E.; ANSORGE, C.J. Assessment of physical activity – professional accountability in promoting active lifestyles. **Journal of Physical Education, Recreation and Dance**, v. 1, p. 56-64, 1993.

HORNBUCKLE, L.M.; BASSETT JR., D.R.; THOMPSON, D.L. Pedometer determined walking and body composition variables in African-American women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 37, n. 1, p. 1069-1074, 2005.

HU, G. et al. Comparison of dietary and non-dietary risk factors in over-weight and normal-weight Chinese adults. **British Journal of Nutrition**, v. 88, n. 1, p. 91-97, 2002.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome, 2005**. Disponível em: http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Metasyndrome_definition.pdf. Acesso em: 25 de outubro de 2010.

INSTITUTE OF MEDICINE, Food and Nutrition Board. **Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Protein and Amino Acids (Macronutrients)**. Washington, DC: National Academy Press, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003** - Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2002analise/tab01e.pdf>. Acesso em: 23 setembro de 2010.

KASHIWAZAKI, H. et al. Correlations of pedometer readings with energy expenditure in workers during freeliving daily activities. **European Journal of Applied Physiology**, v. 54, n. 6, p. 585-590, 1986.

KATZEL, L.I.; BLEECKER, E.R.; COLMAN, E.G. Effects of weight loss vs. aerobic exercise training on risk factors for coronary disease in healthy, obese, middle-aged and older men. **Journal of the American Medical Association**, v. 274, n. 1, p. 1915-1921, 1995.

KATZMARZYK, P.T.; CHURCH, T.S.; BLAIR, S.N. Cardiorespiratory fitness attenuates the effects of the metabolic syndrome on all-cause and cardiovascular disease mortality in men. **Archives of Internal Medicine**, v. 164, n. 1, p. 1092-1097, 2004.

KELLEY, G.A.; KELLEY, K.S.; TRAN, Z.V. Walking, lipids, and lipoproteins: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Preventive Medicine**, v. 38, n. 1, p. 651-661, 2004.

KOBAYASHI, J. et al. Effect of walking with a pedometer on serum lipid and adiponectin levels in Japanese middle-aged men. **Journal of atherosclerosis and thrombosis**, v. 13, n. 1, p. 197-201, 2006.

KODAMA, S. et al. Effect of aerobic exercise training on serum levels of high-density lipoprotein cholesterol: a meta-analysis. **Archives of Internal Medicine**, v. 167, n. 1, p. 999-1008, 2007.

KRAUS, W.E. et al. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. **The New England Journal of Medicine**, v. 347, n. 1, p. 1483-1492, 2002.

KRUMM, E.M. et al. The relationship between daily steps and body composition in postmenopausal women. **Journal of Women's Health**, v. 15, n.1, p. 202-210, 2006.

LAKE, A.A. et al. Diet, physical activity, sedentary behaviour and perceptions of the environment in young adults. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 22, n. 5, p. 444-454, 2009.

LAKKA, T.A. et al. Sedentary life style, poor cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, n. 1, p. 1279-1286, 2003.

LAMARCHE, B.; DESPRÉS, J.P.; POULIOT, M.C. Is body fat loss a determinant factor in the improvement of carbohydrate and lipid metabolism following aerobic exercise training in obese women? **Metabolism**, v. 41, n. 1, p. 1249-56, 1992.

LE MASURIER, G.C.; TUDOR-LOCKE, C. Comparison of pedometer and accelerometer accuracy under controlled conditions. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, n. 1, p. 867-871, 2003.

LEE, C.M.Y. et al. Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk than BMI: a meta-analysis. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 61, n. 1, p. 646-653, 2008.

LEIGH, J.P.; FRIES, J.F. Associations among healthy habits, age, gender, and education in a sample of retirees. **International Journal of Aging and Human Development**, v. 36, n. 1, p. 139-155, 1993.

LEVINE, J.A.; EBERHARDT, N.L.; JENSEN, M.D. Role of nonexercise activity thermogenesis in resistance to fat gain in humans. **Science**, v. 283, n. 1, p. 212-214, 1999.

LIPPI, G. et al. Comparison of the lipid profile and lipoprotein(a) between sedentary and highly trained subjects. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine**, v. 44, n. 1, p. 322-326, 2006.

LOHMAN, T.G.; GOING, S.B. Multicomponent models in body composition research: opportunities and pitfalls. In: ELLIS, K.J.; EASHMAN, J.D. (Ed.). **Human body composition: in vitro methods, models and assessment**. New York: Plenum Press, p. 53-58, 1993.

LOPES, V.P. et al. Caracterização da atividade física habitual em adolescents de ambos os sexos através de acelerometria e pedometria. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 17, n. 1, p. 51-63, 2003.

MADRUGA, S.W. et al. Frequency of fiber-rich food intake and associated factors in a Southern Brazilian population. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 10, p. 2249-2259, 2009.

MARRUGAT, J. et al. Amount and intensity of physical activity, physical fitness, and serum lipids in men. **American Journal of Epidemiology**, v. 143, n. 1, p. 562-569, 1996.

MASSE, L.C. et al. Measuring physical activity in midlife, older and minority women: issues from an expert panel. **Journal of Women's Health**, v. 7, p. 57-67, 1998.

MATHIE, M.J. et al. Accelerometry: providing an integrated, practical method for long-term, ambulatory monitoring of human movement. **Physiological Measurement**, v. 25, suplemento 2, p. 1-20, 2004.

MATTHEWS, C.E. et al. Relationship between leisure-time physical activity and selected dietary variables in the Worcester Area Trial for Counseling in Hyperlipidemia. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 29, n. 1, p. 1199-1207, 1997.

MATTHEWS, D.R. Homeostasis model assessment: insulin resistance and B-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. **Diabetologia**, v. 28, n. 1, p. 412-419, 1985.

MELANSSON, E.L.; FREEDSON, P.S. Physical activity assessment: A review of methods. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**. v. 3650, n. 1, p. 385-396, 1996.

MICHAUD, P.A. et al. Assessment of physical activity with a pedometer and its relationship with VO₂max among adolescents in Switzerland. **Sozial und Präventivmedizin**, v. 47, n. 2, p. 107-115, 2002.

MILLER, Y.D.; DUNSTAN, D.W. The effectiveness of physical activity interventions for the treatment of overweight and obesity and type 2 diabetes. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 7, suplemento 1, p. 52-59, 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **VIGITEL Brasil 2008**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

MITSUI, T. et al. Pedometer-determined Physical Activity and Indicators of Health in Japanese Adults. **Journal of Physiological Anthropology**, v. 27, n.4, p. 179-184, 2008.

MORRIS, J.N.; HARDMAN, A.E. Walking to health. **Sports Medicine**, v. 23, n. 1, p. 306-332, 1997.

NAHAS, M.V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida**: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. Londrina: Midiograf, 2001.

NCEP ATP III. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. **Circulation**, v. 106, n. 925, p. 3143-3421, 2002.

O'DWYER, N.A. et al. The temporal pattern of the contribution of fat to energy and of food groups to fat at various eating locations: implications for developing food-based dietary guidelines. **Public Health Nutrition**, v. 8, n. 1, p. 249-257, 2005.

PAFFENBARGER, R.S.; BLAIR, S.N.; LEE, I.M. A history of physical activity, cardiovascular health and longevity: the scientific contributions of Jeremy N Morris,

DSc. DPH, FRCP. **International Journal of Epidemiology**, v. 30, n. 1, p. 1184-1192, 2001.

PATE, R.R. et al. Associations between Physical Activity and Other Health Behaviors in a Representative Sample of US Adolescents. **American Journal of Public Health**, v. 86, n. 1, p. 1577-1581, 1996.

PATTERSON, S.M. et al. Automated physical activity monitoring: validation and comparison with physiological and self-report measures. **Psychophysiology**, v. 30, n. 3, p. 296-305, 1993.

PETRELLA, R.J.; WIGHT, D. An office-based instrument for exercise counseling and prescription in primary care - the step test exercise prescription (STEP). **Archives of Family Medicine**, v. 9, n. 1, p. 334-344, 2000.

PITTA, F. et al. Quantifying physical activity in daily life with questionnaires and motion sensors in COPD. **European Respiratory Journal**, v. 27, n. 1, p. 1040-1055, 2006.

PRENTICE, R.L. et al. Nutrition and physical activity and chronic disease prevention: research strategies and recommendations. **Journal of the National Cancer Institute**, v. 96, n. 1, p. 1276-1287, 2004.

RANGEL, L.O.B. et al. Perfil de saúde e nutricional de pacientes portadores de obesidade mórbida candidatos à cirurgia bariátrica. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 22, n. 3, p. 214-219, 2007.

RAVUSSIN, E.; BOGARDUS, C. Energy balance and weight regulation: genetics versus environment. **British Journal of Nutrition**, v. 83, n. 1, p. 17-20, 2000.

RING-DIMITRIOU, S. et al. Nine months aerobic fitness induced changes on blood lipids and lipoproteins in untrained subjects versus controls. **European Journal of Applied Physiology**, v. 99, n. 1, p. 291-299, 2007.

SCHEERS, T. et al. Lipid profile in men and women with different levels of sports participation and physical activity. **Public Health Nutrition**, v. 11, n. 11, p. 1098-1106, 2007.

SCHUTZ, Y.; WEINSIER, R.L.; HUNTER, G.R. Assessment of freelifing physical activity in humans: an overview of currently available and proposed new measures. **Obesity Research**, v. 9, n. 1, p. 368-379, 2001.

SIMOES, E.J. et al. The association between leisure-time physical activity and dietary fat in American adults. **American Journal of Public Health**, v. 85, n. 1, p. 240-244, 1995.

THOM, T. et al. Heart disease and stroke statistics – 2006 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. **Circulation**, v. 113, n. 1, p. 85-151, 2006.

THOMPSON, D.L.; RAKON, J. ; PERDUE, S.M. Relationship between accumulated walking and body composition in middle-aged women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 36, n. 1, p 911-904, 2004.

THOMPSON, P.D. et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: A statement from the council on clinical cardiology (subcommittee on Exercise, Rehabilitation and Prevention) and the council on Nutrition, Physical activity, and metabolism (subcommittee on Physical Activity). **Circulation**, v. 107, n. 24, p. 3109-3116, 2003.

TOSCANI, M.K. et al. Effect of high-protein or normal-protein diet on weight loss, body composition, hormone and metabolic profile in southern Brazilian women with polycystic ovary syndrome: a randomized study. **Gynecological Endocrinology**. Submetido, 2010.

TOSCANI, M.K. et al. Estimation of truncal adiposity using waist circumference or the sum of trunk skinfolds: a pilot study for insulin resistance screening in hirsute patients with or without polycystic ovary syndrome. **Metabolism**, v. 56, n. 7, p. 992-997, 2007.

TSINTSIFA, E. et al. Interactions among habitual physical activity, eating patterns, and diet composition. **Angiology**, v. 57, n. 2, p. 205-209, 2006.

TUDOR-LOCKE, C. et al. A preliminary study of one year of pedometer self-monitoring. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 28, n. 3, p. 158-162, 2004.

TUDOR-LOCKE, C. et al. How many days of pedometer monitoring predict weekly physical activity in adults? **Preventive Medicine**, v. 40, n. 1, p. 293-298, 2005.

TUDOR-LOCKE, C. et al. The relationship between pedometer-determined ambulatory activity and body composition variables. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, v. 25, n. 1, p. 1571-1578, 2001.

TUDOR-LOCKE, C. et al. Utility of pedometers for assessing physical activity: convergent validity. **Sports Medicine**, v. 31, p. 795-808, 2002.

TUDOR-LOCKE, C.; MYERS, A.M. Methodological considerations for researchers and practitioners using pedometers to measure physical (ambulatory) activity. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 72, n. 1, p. 1-12, 2001.

TUDOR-LOCKE, C.; BASSETT, J.R., D.R. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. **Sports Medicine**, v. 34, n. 1, p. 1-8, 2004.

UNITED STATES DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. **Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008**. Washington DC: United States Department of Health and Human Services, 2008.

WILCOX, S. et al. Do Changes in Physical Activity Lead to Dietary Changes in Middle and Old Age? **American Journal of Preventive Medicine**, v. 18, n. 4, p. 276-283, 2000.

WILLIAMS, P.T. Health effects resulting from exercise versus those from body fat loss. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 33, n. 1, p. 611-621, 2001.

WILTGEN, D. et al. Lipid accumulation product index: a reliable marker of cardiovascular risk in polycystic ovary syndrome. **Human Reproduction**, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Preventing Chronic Diseases: A Vital Investment**. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. **World Health Organization Technical Report Series**, v. 854, n. 1, p. 1-452, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **World Health Report 2002: reducing risks promoting healthy life**. Geneva: World Health Organization, 2002.