

# EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO EM MULHERES PORTADORAS DE DIABETES MELLITUS TIPO II

Originais



DAGNOU PESSOA DE MOURA DANILO  
MATHIAS DA SILVA MATTOS  
WONDER PASSONI HIGINO

Departamento de Educação Física - Centro Universitário  
Católico Salesiano Auxilium – UNISALESIANO, Lins – SP.

## Resumo

Palavras-Chave  
atividade física;  
diabetes mellitus;  
glicemia;  
treinamento resistido.

O sedentarismo e a má alimentação, tão comuns nos dias de hoje, levam a patologias como Diabetes Mellitus tipo II (DMNID). O objetivo desse estudo foi verificar a influência do treinamento resistido sobre alguns parâmetros fisiológicos, antropométricos e níveis séricos em portadores de DMNID. Participaram desse estudo 8 voluntários do sexo feminino, sedentárias e portadoras de DMNID ( $59,87 \pm 8,62$  anos;  $67,05 \pm 9,93$  kg;  $1,56 \pm 0,05$  metros;  $28,47 \pm 2,75$  % gordura;  $27,38 \pm 2,75$  kg/m<sup>2</sup>;  $21,88 \pm 3,03$  ml/kg/min). Estas compareceram ao laboratório (LAEF) nas semanas pré e pós-treinamento, onde foi analisada a composição corporal, o  $VO_2$ max em esteira e níveis séricos de colesterol total (CT) e glicemia em jejum (GJ). Após as primeiras avaliações as voluntárias foram submetidas a um treinamento resistido, realizado em forma de circuito, 3 vezes por semana, durante 8 semanas. Diante disso, pôde-se verificar que apenas as variáveis massa corporal total (MCT), % de gordura (%G) e  $VO_2$ max apresentaram diferenças significantes ( $67,05 \pm 9,93$  e  $66,21 \pm 9,94$  kg;  $28,47 \pm 2,75$  e  $28,12 \pm 2,79$  % gordura;  $21,88 \pm 3,03$  e  $24,07 \pm 4,06$  ml/kg/min), enquanto que as variáveis IMC, CT e GJ não apresentaram diferenças significantes. Concluí-se que o treinamento resistido foi eficaz para a diminuição da MCT, %G e aumento do  $VO_2$ max e que, tanto a MCT quanto o %G, poderão ser influentes na diminuição da GJ e do CT em treinamentos mais prolongados em sujeitos com DMNID.

## Abstract

Keywords  
physical activity;  
diabetes mellitus;  
glycemia,  
resistance training.

### EFFECT OF RESISTANCE TRAINING IN WOMEN TYPE II DIABETES MELLITUS.

A sedentary life and poor alimentation, so common nowadays, lead to pathologies such as Diabetes Mellitus type II (DMNID). The object of this study was to verify the influence of resistance training in physiological and anthropometric parameters and serum levels in people who have DMNID. Eight female volunteers with DMNID ( $59,87 \pm 8,62$  years;  $67,05 \pm 9,93$  kg;  $1,56 \pm 0,05$  meters;  $28,47 \pm 2,75$  %fat;  $27,38 \pm 2,75$  kg/m<sup>2</sup>;  $21,88 \pm 3,03$  ml/kg/min) participated in the study. They came to the laboratory (LAEF) where their body composition, their  $VO_2$ max in a treadmill, their serum levels of total cholesterol (CT) and glycemia in fasting (GJ) were analyzed in the pre and post training periods. After the first evaluations, the volunteers were submitted to resistance training, carried out in form of a circuit three times a week during eight weeks. From the results, we can verify that only the variables; total body mass (MCT), fat percent (%fat) and  $VO_2$ max showed any significant differences ( $67,05 \pm 9,93$  and  $66,21 \pm 9,94$  kg;  $28,47 \pm 2,75$  and  $28,12 \pm 2,79$  %fat;  $21,88 \pm 3,03$  and  $24,07 \pm 4,06$  ml/kg/min), while the variables IMC, CT and GJ didn't show any significant differences. We can conclude that resistance training was effective in reducing MCR, %fat and in the increase of  $VO_2$ max and MCT and %fat can be influential in the decrease of GJ and CT in more prolonged training periods for people with DMNID.

## Introdução

Diabetes mellitus é um termo aplicado a um número de anormalidades anatômicas e bioquímicas, que possuem em comum o distúrbio na homeostase da glicose, secundário a deficiência nas células beta, na porção endócrina do pâncreas (CHIAPPA et al., 2002). Também pode ser conceituada como um distúrbio crônico do metabolismo dos carboidratos, gorduras e proteínas. Uma deficiência da resposta secretora de insulina, que se traduz no comprometimento do uso de carboidratos (glicose), é um aspecto característico do diabetes mellitus, bem como hiperglicemia resultante (CORTRIGHT; DOHM, 1997). De acordo com GROSS et al. (2000), pode ser definida também, como uma síndrome determinada por um grupo heterogêneo de causas como: hiperglicemia, absoluta ou relativa deficiência da ação da insulina e o desenvolvimento de complicações tardias.

Existem três formas distintas de diabetes: O diabetes mellitus insulino-dependente (DMID) também conhecido como diabetes mellitus tipo I, é uma forma que geralmente é diagnosticada em idades inferiores a 30 anos. Neste tipo de disfunção, o corpo é totalmente incapaz de produzir insulina, que controla os níveis de glicose sanguínea, ou é capaz de produzir quantidades tão pequenas, que é necessária administração via exógena de insulina para a sua complementação (CHIAPPA et al., 2002).

O diabetes mellitus não insulino-dependente (DMNID) ou tipo II, é um outro tipo de diabetes em que é diagnosticada geralmente após os 30 anos de idade, esse é bastante comum, corresponde cerca de 90% dos diabéticos encontrados. Neste tipo de diabetes, o pâncreas secreta insulina; na verdade, o nível de insulina no sangue pode ser normal ou até excessivo, mas o corpo não responde adequadamente à ação da insulina devido a uma anormalidade freqüentemente chamada de resistência à insulina ou sensibilidade reduzida à insulina (CHIAPPA et al., 2002). Em casos extremos, os diabéticos de tipo II precisam suplementar sua produção natural de insulina via exógena, mas esta é a exceção e não a regra. É muito mais comum para um portador de diabetes tipo II depender de agentes hipoglicemiantes orais, drogas que não são insulina, mas que, do mesmo modo ajudam a

manter os níveis de glicose sanguínea dentro dos limites normais (CHIAPPA et al., 2002). O outro tipo de diabetes, e menos comum, é o diabetes gestacional, que pode persistir ou não após a gravidez.

O nível de glicemia em jejum, pela manhã é normalmente de 80 a 90 mg/dl, sendo o valor de 110mg/dl considerado o limite superior da normalidade. Níveis de glicemia em jejum, acima desse valor indicam freqüentemente, a presença de diabetes mellitus (GUYTON; HALL, 2002). Outros critérios de diagnóstico são: uma glicemia duas horas após sobrecarga de glicose superior a 200 mg/dl, ou valor superior a 200mg/dl em amostra colhida a qualquer hora do dia e em qualquer condição, desde que acompanhada de sintomas e sinais característicos. Amostras colhidas a qualquer hora implicam em não haver nenhuma relação com jejum, entende-se por sintomas característicos a poliúria, a polidipsia e perda de peso sem causa aparente (VIEIRA, 2000).

Muitos fatores de risco para o diabetes mellitus não dependente de insulina ou tipo II, tais como obesidade, inatividade física, dieta rica em gorduras, alcoolismo, podem potencialmente ser modificados para melhorar o controle do diabetes (SKELLY, 2006). Segundo PETERSEN et al. (2003), a resistência à insulina no diabetes tipo II é secundária a obesidade. Entretanto, os mecanismos que estabelecem a ligação entre a obesidade e a resistência à insulina não estão bem esclarecidos. Sugere-se que existe menor número de receptores de insulina, sobretudo no músculo esquelético, no fígado e no tecido adiposo em indivíduos obesos quando comparados aos indivíduos eutróficos. Todavia, a maior parte da resistência à insulina parece ser causada por anormalidades das vias de sinalização entre os receptores de membrana para insulina e os mecanismos intracelulares responsáveis pelo transporte de glicose para dentro da célula.

Com relação a esse transporte de glicose para o interior da célula, sabe-se que o exercício físico aumenta a velocidade com que a glicose deixa o sangue (KOVAL et al., 1999). Dessa maneira, o exercício tem sido visto como uma parte útil do tratamento para manter o controle da glicemia do diabético. A contração muscular tem um efeito análogo à insulina, pois aumenta a permeabilidade da membrana celular, de modo que o exercício

físico diminui a resistência e aumenta a sensibilidade à insulina e, conseqüentemente, das dosagens exógenas via injeções ou medicamentos por via oral (HE; GOODPASTER; KELLEY, 2004). O exercício regular é também eficiente no sentido de reduzir os níveis de colesterol LDL e VLDL, contribuindo concomitantemente para o aumento do colesterol HDL. A perda de gordura corporal através do exercício e dieta tem uma grande importância tanto para o diabético tipo I como para o tipo II (HE; GOODPASTER; KELLEY, 2004).

Recomenda-se ao DMNID a realização de exercícios no mínimo 3 vezes por semana, para que ocorram adaptações fisiológicas, e no máximo 6 sessões semanais, propiciando desta forma ao seu organismo um período de descanso e de reposição de energia (NUNES, 1997). Assim, como em relação à duração dos exercícios, a intensidade guarda íntima relação com a variação da glicemia, induzindo a sua elevação ou o seu decréscimo. Preconiza-se, portanto, uma variação entre 50% e 85% da frequência cardíaca máxima. Intensidades inferiores proporcionam pouco benefício ao diabético e intensidades superiores creditam risco potencial e indesejado (HE; GOODPASTER; KELLEY, 2004).

## Objetivo

O objetivo do presente estudo foi de verificar a influência do treinamento resistido sobre a composição corporal,  $VO_2\text{max}$  e concentrações séricas de colesterol total e glicemia em jejum em mulheres portadoras do Diabetes Mellitus Tipo II.

## Materiais e Métodos

Para a realização deste estudo a amostra experimental foi composta por 08 voluntárias do sexo feminino, com idade entre 47 a 70 anos, com uma média de  $59,87 \pm 8,62$  anos. Todas as voluntárias eram portadoras de diabetes mellitus não insulino-dependente (DMNID) da cidade de Lins – SP. Estas participavam de um programa de acompanhamento nutricional vinculado a Faculdade de Nutrição da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP – Lins). As avaliações foram realizadas

durante o dia, com temperatura controlada por ar condicionado em torno de  $25^\circ\text{C}$ , no Laboratório de Avaliação do Esforço Físico (LAEF), no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium (UNI-SALESIANO – Lins).

## Protocolos

Para a determinação do consumo máximo de oxigênio ( $VO_2\text{max}$ ), foi utilizado um protocolo ergoespirométrico de circuito aberto, progressivo e contínuo em esteira rolante até a exaustão voluntária das voluntárias (DVORAK et al., 1999). Este consistiu de um aquecimento prévio de 3 minutos, onde a velocidade foi regulada para que o ritmo cardíaco não excedesse 70% da frequência cardíaca máxima prevista pela idade [ $220 - \text{idade (anos)}$ ]. Desse ponto em diante, a velocidade foi mantida constante e a inclinação foi incrementada por 2,5% a cada 2 minutos. Os critérios para determinação do final do teste, além da exaustão voluntária foram: a) uma proporção de troca respiratória  $>1,0$ ; b) frequência cardíaca igual ou acima do máximo previsto pela idade; c) nenhum outro aumento no consumo de oxigênio com o aumento da intensidade de trabalho (DVORAK et al., 1999). O mais alto consumo de oxigênio alcançado durante o teste foi considerado o  $VO_2\text{max}$ .

Para avaliação da composição corporal foi utilizado um método duplamente indireto para a determinação da espessura das dobras cutâneas. Foram coletados os valores de dobras cutâneas das regiões subescapular (SE), suprailíaca (SI) e coxa (CX), (GUEDES; GUEDES, 2003).

Para a determinação da glicemia e colesterol total em jejum as voluntárias compareceram em um outro dia no laboratório, no período da manhã respeitando um período de jejum de 12 horas. As amostras de sangue foram obtidas através de punção venosa e colocadas em tubos distintos. Um contendo fluoreto de sódio para a obtenção de plasma usado na dosagem da glicemia de jejum, e o outro seco para obtenção de soro usado nas dosagens do colesterol total. Após cada coleta, as amostras foram devidamente armazenadas e enviadas para análise no Laboratório de Análises Clínicas Biodiagnose, no município de Promissão – SP. Para

a glicemia de jejum e colesterol total, o método empregado foi o enzimático-colorimétrico. Para estas análises utilizaram-se kits da LABORLAB. Os valores encontrados para a glicemia de jejum e colesterol total, foram obtidos através de leitura no sistema bioquímico semi-automático Quick-Lab. A comparação dos valores encontrados para estes analitos, foi feita com base nos valores de referência contidos na literatura e nos kits utilizados.

## Procedimentos

A primeira e décima semanas do estudo foram destinadas à avaliação e reavaliação, respectivamente da amostra populacional do presente estudo. As voluntárias foram submetidas a avaliação cardiorrespiratória ( $VO_2$ max), composição corporal e determinação dos valores glicêmicos e de colesterol total em jejum, conforme protocolos descritos anteriormente.

Após a primeira semana de avaliação, o grupo foi submetido a um treinamento resistido, sendo realizado 3 vezes por semana durante 8 semanas. Utilizou-se o método em forma de circuito, o qual fora constituído de 30 segundos de atividade com uma carga pré-estabelecida individualmente em um teste de repetições máximas e 30 segundos de intervalo, destinada à mudança de aparelho e/ou exercício. Os exercícios foram realizados em aparelhos e pesos livres (anilhas e barras) específicas para o treinamento com pesos. Para minimizar a fadiga neuromuscular na mesma sessão, os exercícios foram realizados em uma seqüência alternada (membros inferiores e superiores). Foram realizados três circuitos separados por 2 minutos de intervalo entre um e outro.

Para minimizar a estabilização do condicionamento físico durante o período de treinamento e aperfeiçoar o desempenho, as cargas foram aumentadas em cerca de 5% a cada duas semanas de

prática. Ao final de oito semanas de treinamento as voluntárias foram submetidas aos mesmos procedimentos da primeira semana conforme já comentado.

## Análise estatística

Os resultados estão apresentados em média e desvio padrão. A análise dos mesmos foi realizada através da estatística descritiva, teste t student para dados pareados e dependentes, onde foi adotado um nível de significância  $p \leq 0,05$ .

## Resultados

Na **tabela 1** são apresentados os dados em média e desvio padrão (DP) das características iniciais das voluntárias submetidas ao estudo.

Segundo os resultados apresentados na **tabela 2**, podemos analisar que melhoras significantes são apresentadas pela massa corporal total, porcentagem de gordura e  $VO_2$ max. As outras variáveis, IMC, colesterol total e glicemia em jejum, conforme demonstrado na tabela 2, não apresentaram diferenças significantes.

## Discussão

O programa de atividade física é extremamente complexo, pluridimensional e multiforme, necessitando ser complementado e interpretado por uma série de exames clínicos e laboratoriais, que ajudam a equipe do programa (Médico, Nutricionista e Professor de Educação Física), (NUNES, 1997). Vale ressaltar que a prática de exercícios deve ser regular, respeitando-se os princípios da adaptação, sobrecarga e continuidade, além dos demais, para que se possa desfrutar de seus benefícios.

Como parte dos objetivos desse estudo, utilizou-se o exercício resistido em forma de circuito

**TABELA 1**

Características dos Sujeitos

	<b>Idade (anos)</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Altura (metros)</b>	<b>%gordura (%)</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>VO<sub>2</sub>max (ml/kg/min)</b>
Média	59,87	67,05	1,56	28,47	27,38	21,88
DP	± 8,62	± 9,93	± 0,05	± 2,75	± 2,75	± 3,03

**TABELA 2**

Comparação das situações pré e pós-treinamento

	<b>Pré</b>	<b>Pós</b>	<b>P</b>
Massa corporal total	67,05 ± 9,93	66,21 ± 9,94*	0,00001
%Gordura	28,47 ± 2,75	28,12 ± 2,79*	0,005
IMC	27,38 ± 2,75	27,14 ± 2,77	0,07
VO <sub>2</sub> max	21,88 ± 3,03	24,07 ± 4,06*	0,006
Colesterol total	216,62 ± 48,06	198,50 ± 46,08	0,06
Glicemia	182,00 ± 43,38	167,00 ± 31,06	0,11

\* diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) com relação à situação pré-treinamento.

para analisar seus efeitos sobre a glicemia e colesterol total em jejum, VO<sub>2</sub>max, massa corporal total e percentual de gordura corporal.

MARTINS; SÃO THIAGO; BORGES (1997), indicam que o exercício físico regular por um período de oito meses melhora a glicemia capilar em mulheres diabéticas tipo II. Isso, de certa forma pode explicar os dados de glicemia em jejum apresentados no presente estudo, os quais não diminuiram significativamente, creditando ao curto período de treinamento como o principal fator para a não melhoria desta variável. De acordo com JUNQUEIRA; LIMA (2004), que utilizaram um período de treinamento idêntico ao presente estudo, oito semanas de exercício físico não foram capazes de reduzir significativamente a glicemia em jejum, fato semelhante observado por SANCHO; SANTOS (2004), que em oito semanas de treinamento aeróbio também não apresentaram reduções significantes na taxa glicêmica. Em outro estudo, DUARTE; MARTINS (1998), relatam que reduções significantes da glicemia em jejum foram apresentadas nos três primeiros meses de treinamento, após este período as reduções desta variável não apresentaram diferenças significantes até o final do período de treinamento que foi de 9 meses.

Porém, através dos resultados individuais, pôde-se verificar melhoras significativas na glicemia em jejum em 7 voluntários (87,5%) e apenas 1 voluntário (12,5%) não apresentou melhora na taxa glicêmica. De acordo com CARTEE; BOHN (1995) uma única sessão de exercício físico promove aumento da capacidade de transporte de glicose no músculo. Essa capacidade eleva-se imediatamente após o exercício, mas há um retorno normal

após três horas aproximadamente. Entretanto, o dado mais interessante está na sensibilidade à insulina, que permanece elevada até um dia após o exercício, acredita-se que por esse fenômeno não houve melhora no índice glicêmico em jejum, contudo, pode-se afirmar que houve uma significativa redução da mesma pós-atividade.

Houve uma redução biológica importante no IMC e colesterol total, porém não estatisticamente significante. Segundo SANCHO; SANTOS (2004) oito semanas de treinamento aeróbio não são suficientes para uma redução significativa do colesterol total em mulheres diabéticas tipo I e II.

No presente estudo, podem-se verificar melhoras significantes da massa corporal total e do percentual de gordura. MARTINS; RAMALHO (2003), afirmam que treinamentos resistidos melhoraram a composição corporal em indivíduos que treinaram baseados em microciclos não-lineares (com variação de sobrecarga de semana para semana) por um período de oito semanas.

Atualmente acredita-se que o emagrecimento se dá pelo gasto calórico total da atividade praticada e não pelo substrato energético utilizado no exercício. Partindo desse princípio, qualquer atividade física contribui para um maior gasto calórico e, para o emagrecimento. Diante disso passou-se a preconizar atividades de maior intensidade, como a corrida para contribuir no programa de emagrecimento (GUEDES; GUEDES, 2003). Nesse ponto vale lembrar que a corrida, principalmente em indivíduos com sobrepeso, pode sobrecarregar as articulações e outros tecidos, expondo o indivíduo a um alto risco de lesão. Diante disso, pode-se destacar o papel dos exercícios com peso para forta-

lecer os músculos esqueléticos a assim diminuir o risco de lesão (ERIKSON et al., 1997).

Segundo BURNBY; WILMORE (2001), os principais fatores que levariam os exercícios resistidos a contribuir para um programa de emagrecimento são os aumentos da taxa metabólica basal (TMB) e de repouso (TMR) e aumento do gasto calórico pós-exercício (aumento do  $VO_2$ ), que está relacionado com intensidade e duração do exercício. Embora, segundo o mesmo autor, existam resultados que contradizem esta teoria.

Com relação ao  $VO_2$ max, este aumentou significativamente após o período de treinamento. ANTONIAZZI; PORTELA; DIAS (2001), relatam aumentos significantes do  $VO_2$ max em mulheres entre 50 a 70 anos em um período de três meses de treinamento de força. De acordo com KAIKKONEN et al., (2000), um programa de treinamento com pesos em forma de circuito, assim como os realizados neste estudo, leva a um aumento significativo do  $VO_2$ max em mulheres. KAIKKONEN et al. (2000), relatam que o treinamento de força máxima em circuito tem a vantagem de não reduzir a intensidade das atividades além de aumentar do  $VO_2$ max.

Segundo CHIAPPA et al., (2002), a capacidade aeróbia depende da fonte energética, do número de fibras musculares e da concentração de hemoglobina. Para ANTONIAZZI; PORTELA; DIAS, (2001), o aumento nos valores de  $VO_2$ max apresentados, pode estar associado à melhora da força

muscular em função do treinamento, que proporcionou uma melhora na resistência ao esforço físico (uma redução da fadiga em membros inferiores), aumentando com isso o tempo do teste. Isso explicaria o aumento significativo do  $VO_2$ max.

## Conclusão

A avaliação da aptidão física é necessária como preditiva da possibilidade do indivíduo portador de DMNID realizar as atividades físicas de forma segura e eficaz.

Sabe-se que a taxa glicêmica alta no sangue é extremamente danosa para o diabético, desencadeando diversas complicações. Segundo KOVAL et al. (1999), vários estudos apóiam a evidência de que o exercício físico reduz os níveis de glicose sanguínea em diabéticos.

Portanto, observou-se por meio deste estudo, que nem todas as variáveis analisadas apresentaram diferenças significantes. Mesmo assim, as variáveis que apresentaram melhoras significantes, peso corporal e percentual de gordura, podem em treinamentos mais prolongados serem determinantes da glicemia em jejum. Com isso, sugerem-se futuros estudos com um tempo maior de treinamento para que efeitos significantes sobre a glicemia possam ser relatados.

## Referências Bibliográficas

- ADAME, D.; JOHNSON.T. C.; COLE, S. P.; MATTHIASSEN, H. Physical fitness in relation to amount of physical exercise, body image and locus of control among college men and women. **Perceptual and Motor Skills**, 70, p.1347-1350, 1990.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Manual para teste de esforço e prescrição de exercício**. Rio de Janeiro: Revinter, 1996.
- ARAÚJO, D. S. M. **Autopercepção da aptidão física relacionada à saúde**. Tese de Doutorado: Universidade Gama Filho. Rio de Janeiro, RJ, 2001.
- BOUCHARD, C. Obesity in adulthood – The importance of Childhood and parental Obesity (editorials). **The New England Journal of Medicine**. v. 337, n. 13, p. 926-927, 1997.
- BOUCHARD, C. **Atividade Física e Obesidade**. São Paulo: Manole, 2003.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Instituto Nacional de Câncer. Projeto Saúde: **Estudo sobre Prevenção e Detecção, Fatores de risco e Hábitos alimentares**: Levantamentos, pesquisas e marketing, 2003.

- CDC. **Youth risk behaviour surveillance – United States**, 1999. Atlanta: Center for Diseases Control and Prevention, v. 49, n. 5, p.1-98, 2000.
- DUARTE, M. F. S.; NAHAS, M. V. **Análise da composição corporal em servidores da Universidade Federal de Santa Catarina segundo idade, sexo, escolaridade e nível sócio-econômico**. Florianópolis: Centro de Desportos da UFSC, 1995.
- FRANKISH, J.; MILLIGAN, D.; RED, C. **A review of relationships between active living and determinants of health**. Social Science Medicine. v.47, n.3, p.287-301, 1998.
- FRENCH, S. A., R. W.; JEFFERY, J. L.; FORTER, P. G. McGOVERN, S. H.; KELDER; BAXTER, J. E. **Predictors of weight change over two years among a population of working adults: the Healthy Worker project**. International Journal of Obesity 18:145-154, 1994.
- HEALTHY PEOPLE. 2010. **Leading Health Indicators**. Disponível em: <http://www.healthy.gov/healthypeople/html>. Acesso em: 22 jan 2002.
- IBGE. Pesquisa sobre o padrão de vida. 2000. Disponível: <http://www.ibge.gov.br/imprensa/noticias/ppv11.html>. Acesso em: 22 jan 2002.
- IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2002-2003). 2004. Disponível: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 22 jan 2002.
- INCA. Instituto Nacional do Câncer. Rio de Janeiro: 1996-2004. Disponível: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2005>.
- NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida**. Londrina, PR: Midiograf, 2003.
- NAHAS, M. V. **Obesidade, Controle de Peso e Atividade Física**. Londrina: Editora Midiograf, (1999).
- NAHAS, M. V.; ASSIS, M. A. A. **Nível de informação e comportamentos relacionados à saúde dos alunos dos cursos de educação física e nutrição da UFSC: um estudo longitudinal**. (Relatório de Pesquisa), 2001.
- NIEMAN, D. C. **Exercício e Saúde**. São Paulo: Manole, 1999.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Obesity – preventing and managing the global epidemic**. WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization, 1998.
- PAFFENBARGER, R. S. Jr. R.T.; HYDE, A. L.; WING, I. M.; LEE, D. L.; JUNG; D. L.; KAMPERT, J. B. The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. **New England Journal of Medicine**, v. 328, p. 538-545, 1993.
- SALMUSKI, D. M.; NOCE, F. A Importância da atividade física para a saúde e qualidade de vida: um estudo entre professores, alunos e funcionários da UFMG. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v. 5, n. 1, p. 5 - 21, 2000.
- SEIDELL, J. C. Assessing obesity: classification and epidemiology. **British Medical Bulletin**, 53, p.238-252, 1997.
- USDHHS. **Physical Activity and Health: a report of the surgeon general**. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, national Center for Chronic Disease prevention and Health Promotion, The Presidents Council on Physical Fitness and Sports, 1996.
- USDHHS(2000). **Measuring Healthy Days**. Atlanta, G.A: Center for Disease Control and Prevention. Disponível em: <http://www.cdc.gov/nccdphp/brfss/htm>. Acesso em: 10 dez 2001.
- VEGGI, A. B. **Índice de massa corporal, percepção corporal e morbidade psiquiátrica menor entre funcionários de uma universidade pública do Rio de Janeiro**. Dissertação de mestrado: Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, 2001.

## Endereço

Av. Esperanto, 819 - Centro  
CEP 16370-000 - Promissão-SP