## 1.0 INTRODUÇÃO

Em países desenvolvidos, o aumento na expectativa de vida vem sendo relacionado a importantes descobertas da medicina, além da urbanização adequada, melhoria nutricional, níveis de higiene pessoal e condições sanitárias no trabalho e nas residências. Este fato também é observado em países de Terceiro Mundo, embora a diferença na expectativa de vida entre ricos e pobres ainda seja acentuada, cerca de 15 anos (KALACHE e cols, 1987, VERAS e cols, 1987). Ao contrário do que muitos acreditam, a maioria da população idosa, em números absolutos, tem se concentrado nas regiões menos desenvolvidas, já a partir da década de 50, estimando-se, numa proporção sem precedentes, a substituição da população jovem por uma grande população idosa, sendo o grupo etário que mais crescerá nos próximos anos (KALACHE e cols, 1987). Em termos percentuais o Brasil encontra-se em uma posição intermediária na América Latina, ou seja, 8,6% de sua população tem 60 anos ou mais, contra 6,4% na Venezuela e 17,1% no Uruguai. No município de Curitiba a proporção de idosos é similar à nacional, perfazendo 8,4% da população total (IBGE, 2000). Uma vez que a taxa de mortalidade tenha decrescido em virtude do controle mais eficaz das doenças infecto contagiosas, a maioria das pessoas, atingindo a idade adulta, morre em decorrência de doenças crônico-degenerativas, como doença cardiovascular, certos tipos de câncer e diabetes, quer vivam em países desenvolvidos ou não. No caso desta população manter-se em boas condições de saúde e autonomia não haverá grandes problemas para a sociedade. Por outro lado os recursos de uma sociedade tornam-se impossíveis de serem absorvidos se a sobrevivência por mais anos vier acompanhada de doenças prolongadas e conseqüente perda de autonomia (KALACHE e cols, 1987, VERAS e cols, 1987).

Houve uma mudança no perfil epidemiológico, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, onde a ampliação no consumo de bens duráveis, aumento no setor de serviços, crescimento do espaço urbano e adoção de um estilo de vida mais inativo, tanto no trabalho quanto durante o período de lazer, tem levado à prevalência de doenças cardiovasculares, diabetes e obesidade. Este último está relacionado a mudanças no consumo alimentar, pelo aumento do fornecimento de

energia, através da elevação do consumo de alimentos, e pela diminuição da atividade física (MENDONÇA e ANJOS, 2004).

O processo de envelhecimento é influenciado por uma série de variáveis, genéticas, químicas, de alterações alimentares, fatores de estilo de vida, doenças crônicas, que interagem umas com as outras em um processo complexo. A massa corporal aumenta, contribuindo com a redução da capacidade funcional, que conjuntamente com a diminuição do metabolismo energético, dieta inadequada, redução da força, da massa muscular e da capacidade cardiovascular, tem impacto significativo na vida diária do indivíduo (ACSM, 1998a; HASS e cols, 2001; FARINATTI, 2002; HUNTER e cols, 2004). Assim, os níveis de atividade física diminuem, favorecendo o surgimento de doenças crônicas, acelerando o processo de envelhecimento (MATSUDO e cols, 2000) na presença de diversos fatores de morbidade e mortalidade.

Uma das maiores conseqüências do envelhecimento normal é a redução da força muscular. O fator preponderante para esta redução está relacionado ao decréscimo na área muscular, embora haja alguma indicação que esta perda é relacionada também com a redução na função muscular. Esta redução tem impacto significativo na capacidade funcional, (ACSM, 1998a; MATSUDO e cols, 2000; HUNTER e cols, 2004), ocasionando um estilo de vida mais sedentário e dependente. O declínio na função, o prejuízo da mobilidade e a fragilidade física são relacionados ao declínio da força e da massa músculo-esquelética, que interferem nas atividades da vida diária (AVD) (KELL e cols, 2001).

Embora as respostas de freqüência cardíaca sejam similares em idosos e em jovens, numa mesma carga absoluta de trabalho sub-máximo, há uma clara redução, com a idade, no $VO_{2max}$, na freqüência cardíaca máxima, no plasma sangüíneo, nas células vermelhas e no sangue circundante total; e, aumento na diferença arterio-venosa de $O_2$. Estas alterações, conjuntamente na presença de diabetes, obesidade e doença cardiovascular, podem afetar a resposta cardiovascular ao exercício em idosos, comparado aos seus pares que não apresentam estas alterações, já que estes apresentam respostas da freqüência cardíaca e da pressão arterial superiores em uma mesma intensidade absoluta de exercício (ACSM, 1998a; MATSUDO e cols, 2000). De acordo com Taylor e cols

(2004) o envelhecimento é predominantemente relacionado com a doença cardiovascular.

Matsudo e cols (2000) estimaram os valores do impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas, analisando estudos transversais e longitudinais revisados. Dentre as variáveis antropométricas, a estatura, a massa livre de gordura, a taxa metabólica de repouso e a massa óssea total apresentariam redução de 0,18%; -0,6 a –0,4%; 1,0%; e 0,6 a 1,7%, ao ano, respectivamente. A massa corporal apresentou um aumento de 4%, e, a gordura corporal apresentaria aumento de 3 a 5,2% por década. Com relação às variáveis neuromotoras, a área muscular apresentou uma redução de 1,0% ao ano. As fibras do tipo I apresentaram uma redução de 1,1% por década, enquanto as fibras do tipo II diminuíram 6,5%. A força muscular total diminuiu 10 a 15% por década, sendo mais proeminente na força dos membros inferiores. Dentre as variáveis metabólicas, a potência aeróbia ($VO_2$máx) diminui 10% por década.

Este quadro de envelhecimento pode ser maximizado quando da presença de obesidade em idosos, levando a efeitos negativos sobre a capacidade funcional de se realizar as atividades da vida diária (RASO, 2002).

Segundo a World Health Organization (1987), a obesidade é muitas vezes definida simplesmente como excesso ou acúmulo de tecido adiposo, de forma tal, que há algum prejuízo à saúde, resultado de um balanço energético positivo. De qualquer forma o diferencial entre os indivíduos está no grau deste acúmulo e sua distribuição, já que, muitas vezes a gordura abdominal está mais relacionada aos fatores de risco que o excesso de gordura total por si (HERMSDORF e MONTEIRO, 2004) . O índice de massa corporal (IMC) pode ser um bom indicador de sobrepeso e obesidade, sendo usado para estimar a sua prevalência e fatores de risco associados, embora, freqüentemente não seja suficientemente sensível em diagnosticar a distribuição da gordura corporal e seus fatores de risco. Portanto, a mensuração do perímetro abdominal pode ser um método simples e prático no diagnóstico de risco relacionados à obesidade para indivíduos com sobrepeso (WHO, 1997). O IMC, ou índice de Quetelet é calculado dividindo-se a massa corporal em quilogramas (kg) pela estatura ao quadrado ($m^2$) (BRAY e GRAY, 1988). A classificação do sobrepeso e obesidade, de acordo com o IMC é mostrado na Tabela 1. A gordura abdominal pode ser medida através do perímetro da cintura,

mensurada na área mais estreita acima da cicatriz umbilical, onde um perímetro acima de 94 cm em homens e 80 cm em mulheres denota em risco aumentado para complicações metabólicas relacionadas à obesidade abdominal (WHO, 1997; Lean e cols, 1995; Han e cols, 1995).

Tavares e Anjos (1999), analisaram, com base na Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, a população idosa brasileira (60 anos ou mais) quanto a sua situação nutricional, via índice de massa corporal (IMC), de acordo com as variáveis sócio-demográficas. Os autores concluíram que a estimativa da população de idosos no Brasil foi de 7,2%, 60% encontram-se na faixa etária de 60 a 69 anos, 47,4% do sexo masculino e 52,6% do sexo feminino, destas 77% residiam em áreas urbanas. Foi observada que 50,2% das mulheres tem sobrepeso, quadro que também predominou no sexo feminino em todas as classes de obesidade, onde as mulheres idosas têm 2,5 vezes maior incidência de obesidade classe II e III (18,2%), quando comparadas às mulheres jovens (7,2%). O sobrepeso foi proporcionalmente maior nas regiões Sul e Sudeste, predominantemente nas áreas urbanas.

Tabela 1: Classificação do sobrepeso em adultos de acordo com o IMC

| **Classificação** | **IMC (kg/m²)** |
|---|---|
| Magreza | < 18 |
| **Normal** | 18,5 – 24,9 |
| Sobrepeso | ≥ 25 |
| **Pré-obeso** | 25 – 29,9 |
| Obeso classe I | 30 – 34,9 |
| Obeso classe II | 35 – 39,9 |
| Obeso classe III | ≥ 40 |

(WHO, 1997)

Para Cabrera e Jacob Filho (2001) há um aumento potencial da preocupação com as doenças em idosos obesos, pois estas já estão presentes em idosos não obesos. Este quadro pode ser agravado com aumentos substanciais na massa corporal, particularmente da massa de gordura. Alem disso, a maior freqüência de dislipidemias secundárias, relacionadas a doenças, uso de medicamentos e a hábitos de vida inadequados, tem sido associadas ao aumento da população idosa (SANTOS, 2001). Torna-se necessário, portanto, a adoção de um estilo de vida

fisicamente ativo e a adoção de um hábito alimentar saudável, inclusive durante a idade avançada (RASO, 2002).

As condições de saúde da população idosa podem ser determinadas através dos seus perfis de morbidade e de mortalidade, da presença de *déficits* físicos e cognitivos e da utilização de serviços de saúde, entre outros indicadores mais específicos, de acordo com Lima-Costa e cols (2003). Estes autores avaliaram 28.943 idosos, baseados na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (1998), sobre as condições de saúde e uso de serviços de saúde. Do total de idosos avaliados, 69% apresentaram pelo menos uma doença crônica; 43,9% com hipertensão, 37,5% artrite/reumatismo, 19% com doença do coração, e 10,3% diabetes, entre outras. Segundo os mesmos autores estes resultados foram muito similares aos mostrados pela população idosa americana.

Particularmente com relação aos fatores de risco à doença cardiovascular, Taddei e cols (1997), realizaram um estudo epidemiológico da prevalência da doença já diagnosticada em diversos serviços de cardiologia e geriatria do Brasil. Foram analisados 2.196 questionários em pessoas de ambos os sexos de 13 estados brasileiros, com idades entre 68 a 96 anos, onde a prevalência foi do sexo feminino (60%). O sedentarismo foi o fator de risco que apresentou maior freqüência (74%), PA elevada (53%), LDL colesterol aumentado (33%), colesterol total aumentado (30%), obesidade (30%), colesterol HDL diminuído (15%), diabetes (13%) e tabagismo (6%). Do total de casos 81% apresentaram de um a três fatores de risco e 75% utilizavam um a três fármacos de ação cardiovascular. As mulheres apresentaram maior incidência na prevalência de fatores de risco.

Muitas das doenças crônicas associadas à idade e redução na capacidade funcional podem ser prevenidas através do aumento da massa, da força muscular e da capacidade cardiovascular (ACSM, 1998a), através de programas de treinamento para a aptidão cardiorrespiratória e programas de treinamento resistido. Os programas de treinamento para a aptidão cardiorrespiratória, também chamados de treinamento de endurance (HASS e cols, 2001), caracterizam-se por atividades aerobias contínuas ou intermitentes, com duração de 20 a 60 minutos, onde se utiliza grande grupo muscular, particularmente de membros inferiores (por exemplo, caminhar, correr, andar de bicicleta). Os programas de treinamento resistido constituem-se de atividades que possuam uma intensidade suficiente para acentuar

a força, a endurance muscular e para a manutenção da massa livre de gordura (por exemplo, atividades de musculação com pesos livres ou com a utilização de máquinas) (ACSM, 1998b; ACSM, 2002).

Em um extenso trabalho de revisão, Carrol e Dudfield (2004), analisaram a relação entre o exercício e a síndrome metabólica. A síndrome metabólica refere-se a um grupo de desordens caracterizadas por intolerância a glicose, dislipidemia e hipertensão, que estão associadas ao aumento no risco de diabetes tipo 2 e às doenças cardiovasculares. Estes autores concluíram que o exercício regular é benéfico na administração da síndrome metabólica, onde a maioria dos estudos revisados caracterizava-se por atividades aeróbias, de longa duração e moderada intensidade; de qualquer forma, os dados com respeito ao efeito da intensidade e do volume dos exercícios na síndrome metabólica são limitados. Os programas de treinamento do tipo resistido não foram analisados.

O *Third Report of the National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults* (NCEP-ATP III, 2001), afirma que a síndrome metabólica deve ser alvo secundário no tratamento dos riscos de coronáriopatias, onde a meta primária é de redução do LDL-colesterol. Ciolac e Guimarães (2004), também consideram que a prescrição do exercício físico, tanto aeróbio quanto resistido, leva a um aumento na atividade física diária, imprescindível no tratamento da síndrome metabólica. O aumento da taxa metabólica de repouso, no caso da obesidade; a melhora na sensibilidade à insulina, no caso de resistência insulínica; melhora no controle glicêmico, no caso da diabete; menores níveis de pressão arterial em hipertensos; e, melhora no perfil lipídico, no caso das dislipidemias; são alguns dos efeitos benéficos proporcionados pelo exercício físico.

A prescrição de exercícios resistidos em pessoas idosas parece ser benéfica, pois estes apresentam características mais próximas às atividades da vida diária, principalmente pelo aumento na massa, na força e na potência muscular, estimulando a participação em atividades físicas além dos programas de treinamento institucionalizados, tendo como conseqüência o aumento da independência (HUNTER e cols, 2004) e particularmente na habilidade de realizar as atividades da vida diária (AVD) (KELL e cols, 2001). O fator de risco cardiovascular pode ser modificado pela melhora na aptidão, apesar da influência

genética. Há uma forte e inversa relação entre a aptidão/atividade física e a doença cardiovascular, incluindo seus fatores de risco, e todas as causas de mortalidade (ERIKSSEN, 2001).

De acordo com os pressupostos aqui expostos, no que diz respeito ao crescimento acentuado da população idosa, principalmente nos países menos desenvolvidos, ao próprio processo de envelhecimento, o que leva a uma clara redução da capacidade cardiorrespiratória, na massa muscular, na força, na flexibilidade, na agilidade e no equilíbrio; reduzindo a capacidade em realizar as atividades da vida diária (AVD), o que tem implicações não somente no aspecto físico, mas também no aspecto psicológico, como a auto-estima. Da adoção de hábitos de vida menos saudáveis da população em geral, principalmente relacionado à inatividade física, o que leva a distúrbios metabólicos; somado ao aumento da obesidade, dislipidemia, diabetes e hipertensão; componentes da síndrome metabólica; em conjunto com outras patologias, como a aterosclerose; e, pelos demais fatores de risco associados à doença cardiovascular, justifica-se acentuar os trabalhos com o objetivo de reduzir a morbidade e a mortalidade desta população.

Desta forma o exercício físico programado tem importantes implicações tanto na prevenção, quanto no tratamento da doença cardiovascular e seus fatores de risco; assim como pela possibilidade do aumento da atividade física diária e da independência, particularmente durante o período de envelhecimento mais agudo, onde as capacidades físicas apresentam um declínio acentuado mesmo sem a presença destas patologias. Por isso, justifica-se em avaliar o perfil lipídico, os níveis de glicose sanguínea, a composição corporal, a aptidão cardiorrespiratória, a aptidão muscular, a agilidade/equilíbrio e possíveis diferenças efetivadas em pessoas que participam de exercícios programados daquelas que são sedentárias, pois estes têm importantes implicações no que diz respeito às doenças cardiovasculares, principal causa de mortalidade e morbidade nesta população.

## 1.1 PROBLEMA

Quais as diferenças no perfil lipídico sangüíneo, glicose sanguínea, composição corporal, aptidão cardiorrespiratória, aptidão muscular e na agilidade/equilíbrio entre

mulheres maiores de 60 anos que participam de um programa de exercícios e mulheres maiores de 60 anos inativas?

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar as possíveis diferenças no perfil lipídico sangüíneo, na glicose sanguínea, na composição corporal, na aptidão cardiorrespiratória ($VO_2max$), na aptidão muscular e na agilidade/equilíbrio entre mulheres maiores de 60 anos que participam de um programa de exercícios e mulheres maiores de 60 anos inativas.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Determinar as possíveis diferenças entre mulheres maiores de 60 anos que participam de um programa de exercícios e mulheres maiores de 60 anos inativas com relação ao colesterol total (CT), triglicérides sanguíneos (TG), e glicose sanguínea (G).

Determinar as possíveis diferenças entre mulheres maiores de 60 anos que participam de um programa de exercícios e mulheres maiores de 60 anos inativas com relação ao índice de massa corporal (IMC), relação cintura quadril, perímetro da cintura e da composição corporal.

Determinar as possíveis diferenças entre mulheres maiores de 60 anos que participam de um programa de exercícios e mulheres maiores de 60 anos inativas com relação à aptidão cardiorrespiratória, aptidão muscular, por meio da força de membros superiores, membros inferiores e abdominal; e, agilidade/equilíbrio.

## 1.3 Hipóteses

$H_1$ - As mulheres maiores de 60 anos que participam de um programa de exercícios apresentarão diferenças estatísticamente significativas, com relação às mulheres maiores de 60 anos inativas, no colesterol total (CT), triglicérides

sanguíneas (TG), glicose sanguínea (G), índice de massa corporal (IMC), relação cintura quadril, perímetro da cintura, composição corporal, aptidão cardiorrespiratória, aptidão muscular, por meio da força de membros superiores, membros inferiores e abdominal; e, agilidade/equilíbrio.

$H_0$ - As mulheres maiores de 60 anos que participam de um programa de exercícios não apresentarão diferenças estatísticamente significativas, com relação às mulheres maiores de 60 anos inativas, no colesterol total (CT), triglicérides sanguíneas (TG), glicose sanguínea (G), índice de massa corporal (IMC), relação cintura quadril, perímetro da cintura, composição corporal, aptidão cardiorrespiratória, aptidão muscular, por meio da força de membros superiores, membros inferiores e abdominal; e, agilidade/equilíbrio.

## 2.0 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Obesidade

A obesidade é uma doença que se caracteriza pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, podendo levar a distúrbios psicológicos, sociais, aumento no risco de morte prematura e aumento no risco de doenças de grande morbi-mortalidade, possuindo várias etiologias, interferindo na qualidade de vida do indivíduo obeso (WHO, 1997; CABRERA e JACOB FILHO, 2001; MANCINI, 2001). Segundo Cabrera e Jacob Filho (2001), Porto e cols (2002), Pereira e cols (2003), a obesidade é o excesso de tecido adiposo no organismo. De qualquer forma, Mancini (2001) considera a diferença entre normalidade e obesidade arbitrária, um indivíduo é considerado obeso quando a sua magnitude aumenta de forma tal que interfere na saúde física e psicológica do indivíduo.

O avanço da obesidade tem ocorrido de forma rápida e progressiva, inclusive nos países de baixa renda, sem diferenciar raça, sexo, idade e nível social, deixando de ser um mero problema “estético” e de “desleixo”, tornando-se um dos problemas mais graves de saúde pública no mundo, principalmente relacionado às complicações médicas, custo para o tratamento (PORTO e cols, 2002, REPETTO e

cols, 2003; PEREIRA e cols, 2003) e até mesmo cirúrgicas (MANCINI, 2001). Para Kain e cols (2003) as características socioeconômicas e nível educacional, aspectos dietéticos e a inatividade física estão entre os fatores de risco relacionados ao aumento da obesidade, quando analisaram estudos realizados na América Latina.

Mendonça e Anjos (2004) avaliaram alguns indicadores relacionados a mudança alimentar e atividade física na população brasileira nos últimos trinta anos. A combinação entre a elevação quantitativa no consumo de alimentos e mudanças na dieta, através da ingestão de alimentos com maior densidade energética, devido ao processo de industrialização, estão entre os principais fatores relacionados ao aumento da obesidade quando se analisa a prática alimentar. Além disso, há uma redução no consumo de cereais, legumes e outros alimentos ricos em fibras (KAIN e cols, 2003). Ainda para Mendonça e Anjos (2004), a migração interna, alimentação fora de casa, crescimento na oferta de refeições rápidas, alem da ampliação do uso de alimentos processados, estão entre os fatores associados à dieta que podem contribuir para o aumento da obesidade entre os brasileiros.

Da mesma forma que nos países desenvolvidos, no Brasil há uma transição no padrão alimentar caracterizado por uma ingesta hiperlipídica, hiperprotéica e hipoglicídica que é característica da dieta ocidental. Particularmente, na dieta hiperlipídica, o metabolismo das gorduras apresenta um controle menos rigoroso entre o consumo e sua oxidação, ao contrário dos outros macronutrientes, o que leva a um balanço lipídico positivo, e, consequentemente, ao aumento da massa de gordura corporal. A isto se soma à redução do gasto calórico diário devido à inatividade física característico da modernização, seja em casa ou no trabalho. Assim, sabe-se que o nível de atividade física diário afeta direta e indiretamente a taxa metabólica basal (TMB), embora seja difícil estabelecer a relação de causa e efeito entre o índice de massa corporal (IMC) e o grau de atividade física (PEREIRA e cols., 2003).

Existe pouca evidência sobre a causa da obesidade por motivos genéticos. A recente descoberta do hormônio da leptina, possivelmente um dos componentes da síndrome metabólica, pode estar ligado ao aumento do sobrepeso e obesidade. A leptina tem como função principal à regulação da saciedade e aumento do gasto energético total a nível hipotalâmico, além de ser responsável por uma importante função na reprodução humana e pela modulação da ação e da sensibilidade à

insulina. Regulada pelo gen *ob*, a leptina é um importante marcador da quantidade de tecido adiposo. Um quadro de hiperleptinemia está presente na maioria dos casos de obesidade, levando ao aumento na gordura corporal total e à resistência a leptina. Embora o interesse no estudo da genética da obesidade tenha sido considerável, é difícil dizer que o aumento na prevalência da obesidade tenha se dado puramente por alterações genéticas (PEREIRA e cols., 2003; MATOS e cols., 2003, HERMSDORFF e MONTEIRO, 2004).

A quantidade de tecido adiposo pode ser medida com relativa precisão através do método de bio-impedância e medida precisamente através da tomografia computadorizada ou pela ressonância magnética (MANCINI, 2001). Não obstante, pelos custos envolvidos e pela facilidade de administração, embora com algumas limitações, que são facilmente eliminados durante o exame clínico, tem-se utilizado o índice de massa corporal (IMC) para a estimativa da quantidade de gordura. O IMC tem uma excelente correlação com a quantidade de gordura corporal (BRAY e GRAY, 1988; MANCINI, 2001). Para um valor do índice de massa corporal (IMC), ou "índice de Quetelet", maior ou igual a 25 kg/m² o indivíduo é considerado com sobrepeso e para um valor maior ou igual a 30 kg/m², o indivíduo é considerado obeso (WHO, 1997). Este quadro é resultado de um balanço energético positivo de longo prazo (PORTO e cols, 2002). Segundo Mancini (2001), a partir do IMC de 30 kg/m² há um aumento exponencial na mortalidade e morbidade.

Outro procedimento para se estabelecer um bom prognóstico de risco à saúde é através do padrão de distribuição da gordura corporal (ACSM, 2001). No tipo central a deposição de gordura está aumentada na região intra-abdominal visceral e é mais comum em homens. No tipo periférico, padrão característico feminino, a gordura acumula-se na região dos quadris, nádegas e coxas. Indivíduos com circunferência abdominal elevada apresentam maior risco cardiovascular e de síndrome metabólica. Embora as diferentes populações apresentem variação quanto ao risco associado, circunferências abdominais entre 90 e 100cm apresentam maior risco segundo a maioria dos estudos epidemiológicos (MANCINI, 2001, PEREIRA e cols, 2003).

Hermsdorf e Monteiro (2004), realizaram um trabalho de revisão sobre a ação metabólica e endócrina dos depósitos de gordura abdominal visceral, abdominal subcutânea, glúteo femoral subcutâneo e intramuscular. Estes autores concluíram

que a gordura abdominal visceral é a mais metabolicamente ativa, e, juntamente com a gordura subcutânea abdominal, tem papel importante na etiologia da dislipidemia, resistência a insulina, diabetes tipo 2 e às doenças cardiovasculares.

Existe predominância na população obesa do sedentarismo. Além disso, quando o valor calórico consumido é superior ao gasto, balanço energético positivo, ocorre aumento dos estoques de energia e do peso corporal, constituindo-se na sua principal etiologia (PEREIRA e cols, 2003; GUTIÉRREZ-FISAC e cols, 2003). Mendonça e Anjos (2004) apontam três fatores para a redução do gasto energético através da mudança no padrão da atividade física na população brasileira. Redução do esforço no trabalho doméstico, crescente uso da televisão como meio de lazer e deslocamentos realizados através de meio automotivo, estão entre estas principais mudanças. Para estes mesmos autores a televisão tem papel fundamental no incentivo ao consumo, particularmente de produtos industrializados, difundido através do marketing. Resultados similares foram mostrados por Kain e cols (2003) quando analisaram o quadro de obesidade na América Latina.

Almeida e cols (2002) analisaram a quantidade e qualidade de produtos alimentícios veiculados em três redes de televisão brasileiras de canal aberto. Estes autores mostraram que os produtos alimentícios foram os mais freqüentemente veiculados (22,47%, nos dias da semana e 22,25% aos sábados), quando comparados a outros produtos. Além de haver ausência de frutas e vegetais, 57,8% dos produtos alimentícios veiculados eram representados por gorduras, óleos, açúcares e doces; e 21,2% por pães, cereais, arroz e massas.

No estudo realizado por Porto e cols (2002), com obesos classe III de diversas faixas etárias; 81% dos obesos tinham históricos familiares de obesidade, 66% apresentavam hipertensão arterial, 13,9% tinham diabetes e 87,7% praticavam apenas atividades da vida diária, como serviços domésticos e profissionais. Neste mesmo estudo foram apontadas as possíveis causas para o aumento da gordura corporal segundo a idéia do paciente. Ansiedade, excesso alimentar, a utilização de anticoncepcional e a hereditariedade, surgiram como as principais causas.

A obesidade reflete diretamente na independência diária do indivíduo, pois interfere nos mecanismos fisiológicos e mecânicos, gerando deficiências nos sistemas respiratório, cardiovascular, digestório e na agilidade física.

A obesidade tem reflexos diretos no sistema respiratório, doença cardíaca isquêmica, hipertensão, insuficiência cardíaca e no sistema digestório. Obesos com índice de massa corpórea > 40 kg/m² apresentam síndrome da apnéia obstrutiva do sono, que podem levar a alterações no controle respiratório. A doença cardíaca isquêmica, hipertensão e insuficiência cardíaca estão associadas à obesidade como as principais causas de morbidade e mortalidade, particularmente naqueles indivíduos com adiposidade central marcante e quando o ganho de peso ocorre durante a vida adulta. Com relação ao sistema digestório no paciente obeso há um aumento na prevalência do refluxo gastresofágico; doenças hepáticas, variando desde a esteanose hepática até a cirrose gordurosa; litíase biliar; câncer colorretal, relacionado principalmente aos hábitos alimentares; e na incidência de hemorróidas (MANCINI, 2001).

A menor agilidade física, decorrente do estilo de vida, o excesso de carga, na coluna vertebral e membros inferiores e a sonolência causada pela síndrome da apnéia obstrutiva do sono, estão entre as principais causas para a predisposição do obeso em sofrer lesões traumáticas (MANCINI, 2001).

## 2.2 Metabolismo Lipídico e Aterosclerose

O colesterol, os fosfolipídios, os ácidos graxos, os triglicérides, são as espécies de lípides mais importantes, do ponto de vista fisiológico e clínico, presentes no plasma. O colesterol influência a fluidez e no estado de ativação das enzimas ligadas às membranas celulares, além de ser percursor dos hormônios esteróides, dos ácidos biliares e da vitamina D. Os fosfolipídios formam a bicamada das membranas celulares. Os ácidos graxos podem ser saturados, monosaturados ou poliinsaturados, dependendo o número de ligações duplas entre seus átomos de carbono. Os depósitos de lipídios no tecido adiposo e muscular são compostos pelas triglicérides constituindo-se na forma de armazenamento energético do organismo. Os lípides são transportados no plasma através das lipoproteínas, que são compostas por lípides e proteínas. As lipoproteínas de densidade alta (HDL-colesterol) e as lipoproteínas de densidade baixa (LDL-colesterol), são ricas em colesterol. As lipoproteínas ricas em triglicérides são: os quilomicrons que tem

origem intestinal, e as lipoproteínas de densidade muito baixa (VLDL), de origem hepática. Estas últimas são maiores e menos densas (SANTOS, 2001).

Dentre os mecanismos fisiopatológicos da gênese das dislipidemias destacam-se a hipercolesterolemia e a hipertrigliceridemia. A hipercolesterolemia é caracterizada pelo acúmulo de LDL plasmático, causado pela diminuição no catabolismo da lipoproteína, especialmente no fígado, podendo ocorrer em função de um defeito no gene do receptor de LDL. Neste caso a concentração de LDL no plasma é determinada por uma complexa interação entre múltiplos fatores genéticos e ambientais, como a dieta. Na hipertrigliceridemia há um aumento na concentração plasmática de VLDL, em decorrência da diminuição da lipólise, levando a uma diminuição no catabolismo da VLDL. Outra causa para o aumento na VLDL plasmática é pelo aumento da produção desta lipoproteína pelo fígado (SANTOS, 2001).

Björntorp (1990) considera que concentrações elevadas de ácidos graxos livres pode ser a chave para importantes alterações metabólicas no perfil lipídico, principalmente por regular a síntese e remoção do VLDL. Além disso, os ácidos graxos estimulam a gliconeogênese hepática e inibem a ligação da insulina no fígado. Particularmente em homens e mulheres com gordura abdominal apresentam maiores riscos para doença cardiovascular, infarto e diabetes, devido a presença de altas taxas de ácidos graxos levando a um quadro de alta concentração de VLDL, LDL-colesterol, glicose e insulina (BJÖRNTORP, 1990).

Uma das principais conseqüências do aumento das lipoproteínas plasmáticas é a formação da placa aterosclerótica nas artérias, denominada aterosclerose e caracterizada por ser uma doença inflamatória (ROSS, 1999; LIBBY e cols, 2002). Libby e cols (2002) consideram que o estado inflamatório como ponto central no processo aterosclerótico. Zaman e cols (2000), consideram a aterosclerose como o acúmulo, no espaço endotelial, de lipídios, carboidratos, produtos do sangue, tecido fibroso e depósito de cálcio, o que levaria ao espessamento e endurecimento das artérias, onde o maior determinante para a severidade das síndromes coronárias agudas é a composição da placa. De qualquer forma, quando não há a presença de trombose aguda, pode ser considerada uma doença benigna (FALK e cols, 1995; ZAMAN e cols, 2000). As principais causas para esta disfunção no endotélio são a elevação nos níveis de LDL-colesterol; além do aumento de radicais livres pela

presença de fumo, hipertensão e diabetes melitus; alterações genéticas; e a combinação destes e outros fatores (ROSS, 1999; FAXON e cols, 2004). Esta doença pode levar a isquemia cardíaca, dos pulmões e extremidades, resultando no infarto do miocárdio, às vezes, morte súbita, em virtude das lesões nas artérias (FALK e cols, 1995; ROSS, 1999, LIBBY, 2002). A apresentação clínica e distribuição desta doença dependem da região circulatória envolvida, incluindo o tamanho e a estrutura da artéria afetada, o fluxo sangüíneo local e regional, mudanças na microcirculação e o órgão afetado (FAXON e cols, 2004). No mundo industrializado a aterosclerose coronária e suas complicações trombóticas são as maiores causas de morbidade e mortalidade (ZAMAN e cols, 2000). A aterosclerose envolve vários processos patológicos, resultado de uma relação complexa entre distúrbios lipídicos, ativação plaquetária, trombose, disfunção endotelial, inflamação, stress oxidativo, ativação de células musculares lisas, metabolismo da matrix endotelial alterada, remodelação e fatores genéticos (FALK e cols, 1995; ROSS, 1999; LIBBY, 2002).

Até a década de 70, a aterosclerose era considerada como uma doença progressiva caracterizada pelo acúmulo de lipídios e elementos fibrosos nas grandes artérias (LIBBY, 2002). Posteriormente, com o avanço da biologia vascular, novos conhecimentos surgiram sobre o papel da inflamação e os mecanismos celulares e moleculares que contribuem para a aterogênese e a possível utilização de marcadores inflamatórios para o prognóstico e prevenção da síndrome coronária aguda (LIBBY e cols, 2002, LIBBY, 2002). Estratégias de redução do perfil lipídico, principalmente o LDL-colesterol, e agentes que reduzam a pressão arterial e a freqüência cardíaca têm se mostrado efetivo (FALK, 1992).

Uma das principais causas da aterogênese, enquanto uma doença inflamatória, é a hipótese da oxidação das lipoproteínas, particularmente do LDL-colesterol. A presença de um perfil lipídico alterado levaria ao ciclo vicioso de inflamação, oxidação das lipoproteínas e maior inflamação, o que continuaria indefinidamente caso não seja interrompido (ROSS, 1999; LIBBY e cols, 2002). Ao mesmo tempo, há um aumento no conhecimento sobre a ligação entre a aterosclerose, a hipertensão e o perfil lipídico alterado. A ligação entre as duas últimas e a primeira está na ação da angiotensina II alterada, o que poderia levar a inflamação da íntima, além de suas propriedades vasoconstritoras (ROSS, 1999;

LIBBY e cols, 2002). Da mesma forma que o caso da hipertensão, a diabetes melitus pode contribuir para a inflamação na aterosclerose. A obesidade abdominal também se insere neste processo pelo aumento dos ácidos graxos livres circundantes, aumentando a síntese de VLDL, via sistema porta hepática (BJÖRNTORP, 1990; LIBBY e cols, 2002).

Uma artéria humana normal é formada de uma estrutura típica trilaminar, a íntima, a média e a adventícia. A camada íntima contém pequena quantidade de células musculares lisas distribuídas entre a matrix extracelular. A camada média possui múltiplas camadas de células musculares lisas embutidas em uma matrix rica em elastina e colágeno. Entre a camada íntima e a média há uma lâmina elástica interna (LIBBY, 2002). Os danos causados no endotélio, causados principalmente por forças mecânicas, nas quais incluem-se, a força hidrostática que age sobre o vaso em virtude do fluxo de sangue, o stress circunferêncial, resultado dos movimentos do vaso, e o movimento de “tosquia” resultado do fluxo de sangue no vaso, leva a respostas compensatórias que alteram suas propriedades homeostáticas, alterando as respostas vasomotoras normais (TRAUB e BERK, 1998; ROSS, 1999; ZAMAN e cols, 2000). Os pontos de ramificação das artérias são os mais propensos à formação da lesão aterosclerótica (TRAUB e BERK, 1998; LIBBY e cols, 2002; LIBBY, 2002).

O recrutamento de células inflamatórias e o acúmulo de lipídios caracterizam o início da aterogênese, onde a parede da artéria projeta-se para o interior do lúmem, pela formação de um centro lipídico, remodelando a camada íntima com a formação de uma capa fibrosa (LIBBY, 2002). Há um aumento na aderência dos leucócitos e plaquetas assim como alterações na permeabilidade do endotélio, induzindo, também, a propriedades anticoagulantes e formas de moléculas vasoativas, citocinas e fatores de crescimento (ROSS, 1999). Em condições normais, ou com a utilização de estratégias anti-aterogênicas, forma-se um pequeno conteúdo lipídico, recoberta por uma espessa capa fibrosa, preservando o lúmem, e consequentemente o fluxo sangüíneo ao que se dá o nome de placa estável (LIBBY, 2002). A composição da placa é o fator mais importante para verificar o risco de ruptura e trombo futuro do que o seu tamanho, onde placas ricas em lipídeos são mais propensas a romper-se e as formadas por colágeno permanecem inócuas (FALK, 1992).

O mecanismo para a passagem de uma doença inócua para um risco à vida é a ruptura da placa levando a trombose. Quando as condições inflamatórias e os fatores de risco não são tratados, o centro lipídico tende a crescer, limitando a síntese de um novo colágeno, particularmente pela ação de citocinas pró-inflamatórias resultado da degradação da matrix extracelular ocasionada pelos leucócitos ativados, formando uma capa fibrosa tênue suscetível a romper-se (placa instável) (LIBBY, 2002). Esta capa reveste um centro necrótico e inclui uma mistura de leucócitos, lipídios e tecido morto (GUYTON e KLEMP, 1996; ROSS, 1999). Quando a placa se rompe, o sangue entra em contato com a íntima incitando a formação do trombo. A oclusão contínua do vaso, pelo trombo, pode levar ao infarto do miocárdio. De qualquer forma, a contínua resposta ao rompimento e reestruturação da capa fibrosa pode estimular a migração, proliferação e síntese da matrix extracelular pelo espessamento das células musculares lisas, causando uma maior expansão da íntima em direção ao interior do lúmem, levando a limitação do fluxo sangüíneo (LIBBY, 2002). Em algum ponto da artéria a lesão pode obstruir o lúmem alterando o fluxo de sangue, por não conseguir dilatar-se suficientemente (ROSS, 1999). O número de placas vulneráveis presentes poderá determinar o evento agudo isquêmico (ZAMAN e cols, 2000)

O risco de rompimento da placa aterosclerótica depende da vulnerabilidade da placa e de fatores externos, qual seja das forças biomecânicas e hemodinâmicas que agem sobre ela (FALK e cols, 1995; ZAMAN e cols, 2000). Embora a vulnerabilidade da placa seja determinada pela sua composição, atividades não usuais podem precipitar seu rompimento (FALK, 1992). Além do tamanho e da estabilidade do trombo formado, o grau de oclusão do lúmen e o grau de impedimento do fluxo normal de sangue, irão determinar os sintomas clínicos pós-ruptura da placa aterosclerótica (ZAMAN e cols, 2000). Portanto, um dos caminhos mais efetivos para a redução do risco de rompimento da placa aterosclerótica é eliminar seu pré-requisito, qual seja, sua vulnerabilidade.

## 2.3 Perfil Lipídico e Fatores de Risco

Níveis elevados de colesterol sangüíneo apresentam papel significativo na gênese da arteriosclerose. Seu tratamento leva a uma redução da incidência de

isquemia cardíaca, que, por conseguinte, reduz a morbidade e mortalidade por doença cardiovascular (LEVINE e cols, 1995).

O *Third Report of the National Cholestrol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults* (NCEP-ATP III, 2001), postula que a meta primária para a redução do risco cardiovascular é através de terapias para redução do LDL-colesterol, pois o risco cardiovascular aumenta na mesma proporção dos pontos de corte pelos níveis de LDL-colesterol. O NCEP-ATP III (2001) identifica 3 categorias de risco que modificariam a metas de redução no LDL-colesterol, onde a categoria de maior risco incluem a doença cardiovascular e seus fatores de risco equivalentes, como outras formas de doença aterosclerótica e diabetes. Além disso, identificam outros fatores de risco secundários, como obesidade, inatividade física e dieta aterogênica.

Uma das possíveis causas postuladas para a redução do evento cardiovascular foi à melhora na severidade das lesões com a diminuição do perfil lipídico. Exames de angiografia demonstraram pequena relação entre a melhora do perfil lipídico e a melhora no grau de estenose, e conseqüente redução nos eventos isquêmicos. Uma possibilidade de redução da isquemia cardíaca por meio da melhora do perfil lipídico, sem alteração da severidade da lesão, é o conceito denominado de “ativação”, processo pelo qual a placa aterosclerótica fica suscetível a ruptura e trombo levando ao infarto do miocárdio ou angina instável. Pela modificação no perfil lipídico há uma redução tanto na formação e progressão da placa, assim como reduz o colesterol das placas ricas em lípides já formadas (LEVINE e cols, 1995). Outra possibilidade está relacionada a melhora da função endotelial vascular em virtude da redução no perfil lipídico. Entre as funções normais do endotélio estão a regulação do tônus vasomotor, inibição da atividade plaquetária, manutenção do equilíbrio entre trombosis e fibrinólisis e regulação no recrutamento de células inflamatórias na parede vascular, que estão prejudicadas na presença de um perfil lipídico alterado (LEVINE e cols, 1995; LIBBY e cols, 2002). De qualquer forma, mais estudos devem ser realizados para um melhor entendimento destes e outros mecanismos na administração da doença cardíaca (LEVINE e cols, 1995).

Em 1999, Carlsson e cols publicaram um trabalho de revisão sobre os efeitos da dislipidemia nos fatores de risco de doença cardiovascular, além disso,

postularam algumas recomendações sobre as intervenções de redução lipídica em idosos com respeito a dieta, medicação e exercício. Estes autores concluíram que níveis de elevados de colesterol total e de LDL colesterol são fatores independentes para a doença cardiovascular em idosos, assim como, níveis elevados de HDL colesterol estão associados à redução do risco cardiovascular em idosos acima dos 85 anos. Dentre as recomendações para a redução dos lípides plasmáticos recomenda-se a dieta e o exercício na prevenção primária da doença cardiovascular e possível adição da medicação para pacientes com a doença já diagnosticada ou múltiplos fatores de risco. Todas as intervenções mostraram-se seguras e efetivas no decréscimo dos eventos cardiovasculares, particularmente os benefícios do exercício não só no perfil lipídico, mas, também, em outros parâmetros de saúde (CARLSSON e cols, 1999).

A obesidade centralizada correlaciona-se linearmente com os índices glicêmicos, pressão arterial, perfil lipídico e índice aterogênico (colesterol total/HDL-colesterol), constituindo-se um melhor indicador do risco de síndrome metabólica que a gordura total em homens e mulheres idosos (WU e cols, 2001).

Weltman e cols (2003) demonstraram que homens e mulheres idosos com perfis desfavoráveis de lipídeos e lipoproteínas estavam associados a maiores níveis de gordura visceral abdominal, obtida via tomografia, e massa de gordura, similares aos resultados obtidos com uma população mais jovem. Esta gordura visceral abdominal é preditiva ao aumento do risco para complicações metabólicas e doença artério coronária, pelas várias alterações no perfil metabólico.

Um estudo relacionando a gordura abdominal, a gordura do quadril, através de tomografia computadorizada, e a relação cintura-quadril, ao perfil lipídico de 52 mulheres (35,7±5,5 anos) obesas (IMC= 34,2±4,9), demonstrou que as mulheres obesas apresentavam valores maiores de colesterol total (208,7±37,0), triglicérides (161,3 ±110,3), e valores menores de HDL-colesterol (43,6±9,2) que mulheres não obesas (IMC: 21,0±1,6) (177,5±33,9; 70,2±30,8; 52,8±9,4; respectivamente). Quando foi realizada a relação entre a relação cintura-quadril com o perfil lipídico, esta se correlacionou positivamente com o VLDL-colesterol e negativamente com o HDL-colesterol. A gordura abdominal obtida por meio de tomografia computadorizada apresentou correlação negativa com o HDL-colesterol. A gordura depositada na região do quadril não apresentou associação com o perfil lipídico.

Estes autores concluíram que a obesidade é associada ao aumento dos lipídeos plasmáticos, principalmente quando a gordura localiza-se na região abdominal, levando ao aumento no risco cardíaco (DESPRÉS e cols, 1989).

Outro estudo relacionando causa de mortalidade com o perfil lipídico mostrou que mulheres de 65 a 98 anos apresentavam maiores níveis de colesterol total, LDL colesterol, e HDL colesterol que homens da mesma faixa etária. Embora as mulheres não mostraram maior risco de morte que os homens (SCHUPF e cols, 2005).

Wildman e cols (2004) seguiram 187 homens e mulheres idosas normotensos (60 a 91 anos) com o objetivo de estabelecer a relação entre o desenvolvimento de hipertensão e o perfil lipídico. Em 8 anos, 31% dos idosos desenvolveram hipertensão. Níveis aumentados de triglicérides e apolipoproteína B e níveis reduzidos de HDL-colesterol mostraram-se preditores. Estes autores concluíram que idosos com perfil lipídico alterado tem maior risco em desenvolver a hipertensão.

## 2.4 Atividade Física e o Idoso

Pesquisas realizadas nos últimos anos têm demonstrado que a aptidão e as mudanças na aptidão tem forte relação causal com a saúde em longo prazo. Há uma forte e inversa relação entre a aptidão/atividade física e a doença cardiovascular, incluindo seus fatores de risco, e todas as causas de mortalidade, por ter efeitos favoráveis a curto e em longo prazo nos perfis bioquímicos e fisiológicos do corpo. Um alto nível de aptidão física, que somente pode ser encontrado através do exercício físico regular, é associado favoravelmente com um número de fatores de risco cardiovascular. Mudança na aptidão física é fortemente e inversamente associada a reduções na mortalidade em longo prazo (ERIKSSEN, 2001) e aumento na expectativa de vida (EVANS, 1999), mesmo após os 50 anos em indivíduos sedentários (MATSUDO e cols, 2001).

Apesar do número de guias de exercícios para pessoas jovens e adultos sadios, recomendações específicas para os idosos ainda é um trabalho a ser feito devido a grande variabilidade no processo de envelhecimento e a impossibilidade de alguns idosos de se engajarem em um programa de atividade física devido a alguma patologia (TAYLOR e cols, 2004). Estes autores analisaram que os programas de

atividade física devem ser analisados a partir de dois prismas: o da eficácia e o da eficiência. No que diz respeito à eficácia o interesse é diferenciar como o processo etário contribui para o declínio funcional e quais as mudanças que podem ser evitadas devido à inatividade física. Nesta perspectiva há o foco no sistema cardiovascular, principalmente devido à doença cardiovascular; à função muscular e à saúde óssea, devido à prevenção de quedas e uma vida independente. Já a eficiência é relacionada pelos autores à questão do custo das intervenções com o objetivo de promover a atividade física em face de outras intervenções que podem produzir o mesmo efeito (p.ex. medicamentos) e os custos sociais associados à inatividade física. Os autores concluem que há a necessidade urgente de guias direcionados a pessoas idosas (TAYLOR e cols, 2004).

Matsudo e cols (2000) citam que a preocupação com a atividade física em idosos vem aumentando e enumeram uma série de evidências neste sentido como: a criação do periódico internacional “Journal of Aging and Physical Activity”; a publicação de guias de atividade física e exercício pela Organização Mundial da Saúde e pelo Colégio Americano de Medicina Esportiva, além da a designação de 1999 como o Ano Internacional do Idoso pela Organização Mundial da Saúde, entre outras. No Brasil, a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia publicaram, em 1999, um posicionamento oficial sobre a atividade física e saúde no idoso (NÓBREGA e cols, 1999). Segundo este posicionamento a implantação de estratégias de prevenção deve ter como componente a atividade física para pessoas idosas com o objetivo de prevenção às doenças cardiovasculares, e suas seqüelas, assim como no combate ao sedentarismo, a incapacidade e a dependência associadas ao envelhecimento.

Assim, a prescrição do exercício físico para pessoas idosas deve estabelecer a quebra do círculo vicioso do envelhecimento, onde o processo de envelhecer leva a inatividade física, reduzindo a aptidão física, aumentando a fragilidade músculo-esquelética, resultando um estilo de vida dependente. Este estilo de vida dependente leva a uma menor motivação e uma menor auto-estima, aumentando a ansiedade e depressão, o que resulta no aumento ainda maior da inatividade física. A partir de uma pré-avaliação que deve contemplar testes sobre a capacidade cardiorrespiratória, força e flexibilidade musculares, análise postural e composição corporal pode-se estabelecer a melhor modalidade, duração, freqüência,

intensidade e progressão dos exercícios, assim como a presença de co-morbidades (NÓBREGA e cols, 1999).

Dentre os guias de atividade física, a publicação do Colégio Americano de Medicina Esportiva destaca cinco áreas de importância para o exercício e atividade física entre os idosos (ACSM, 1998a): respostas cardiovasculares agudas e crônicas do exercício; treinamento de força, massa muscular e implicações sobre a densidade óssea; estabilidade postural, flexibilidade e prevenção de quedas; o papel do exercício sobre a função psicológica; e, exercícios indicados para pessoas muito idosas e muito frágeis. Dentre as adaptações induzidas pela atividade física, especialmente no idoso, constam: o aumento na capacidade aeróbia, melhora na circulação periférica, aumento na massa muscular, melhor controle glicêmico e no perfil lipídico, redução no peso corporal, melhor controle da pressão arterial em repouso, melhora na função pulmonar, melhora no equilíbrio e na marcha, maior independência nas atividades da vida diária, e melhora na auto-estima e na autoconfiança (NÓBREGA e cols, 1999).

Para Matsudo e cols (2001), a escolha entre um treinamento de força e um treinamento aeróbio deve ser norteada pelos objetivos a serem alcançados, embora, na própria conclusão dos autores, durante o processo de envelhecimento a realização do treinamento de força em conjunto com o treinamento aeróbio seja a melhor opção, com a inclusão de atividades de equilíbrio, velocidade de andar e estratégias de mudança no estilo de vida com o objetivo de manter a capacidade funcional do idoso. Além disso, deve-se levar em consideração o contato social com o objetivo de reduzir a ansiedade e depressão (NÓBREGA e cols, 1999).

Kell e cols (2001) examinaram os benefícios no desenvolvimento e manutenção da aptidão músculo-esquelética, através do treinamento resistido, e seus efeitos sobre a saúde cardiovascular e metabólica. A melhora na aptidão músculo-esquelética foi considerada como o aumento na força, na endurance e na flexibilidade muscular. O sistema cardiovascular passa por mudanças com o desenvolvimento da aptidão músculo-esquelética, embora não na mesma magnitude mostrada no treinamento de endurance. De qualquer forma os benefícios, particularmente na perspectiva do envelhecimento, são positivos através do treinamento resistido na aptidão músculo esquelética. Estes últimos são associados ao efeito benéfico nas atividades básicas da vida diária, como se alimentar, tomar

banho; e nas atividades instrumentais da vida diária, como sair de casa, cozinhar ou transportar-se; possibilitando uma vida independente.

McMurdo e Rennie (1993) realizaram um estudo com idosos institucionalizados (63 a 91 anos), durante sete meses com duas sessões semanais. Um grupo realizava exercícios de força, sentados, devido à fragilidade, e outro grupo participava de sessões de interação social com música. O grupo de exercício mostrou uma significativa melhora na performance, já o grupo de interação social experimentou uma redução. Além disso, os dois grupos apresentaram uma queda no quadro depressivo, onde o grupo de exercícios diminuiu mais que o grupo de interação social. Kasch e cols (1993) acompanharam 12 homens, durante 25 anos (44 a 79 anos) e concluíram que o declínio associado à idade pode ser retardado através do exercício físico, particularmente com relação à pressão arterial e ao IMC.

## 3.0 METODOLOGIA

Esta pesquisa é considerada do tipo quasi-experimental do tipo ex-post facto. Neste delineamento comparamos as características antropométricas, de aptidão física e metabólica entre um grupo que participa de exercício físico monitorado e um grupo sedentário. O propósito maior deste delineamento é fornecer um discernimento e características interessantes para outros delineamentos experimentais (THOMAS e NELSON, 2002).

### 3.1 População e Amostra

A população foi constituída de mulheres com idades variando entre 60 e 81 anos de idade da cidade de Curitiba. A amostra foi constituída de 23 pessoas, 12 do grupo de mulheres fisicamente ativas (GA), ou seja, que participam de um programa de exercícios físicos monitorados, há pelo menos 6 meses, na Clínica de Atividade Física e Qualidade de Vida Mayoredad; e, 11 no grupo inativo (GI), ou seja, àquelas que não participem regularmente em esportes e recreações programadas ou de atividades físicas moderadas e vigorosas segundo o questionário de atividade física (IPAQ), versão curta (Anexo 1); ou de exercícios físicos monitorados, há pelo menos

6 meses, selecionadas aleatoriamente na comunidade. A clínica Mayoredad é especializada no atendimento de pessoas exclusivamente com mais de 40 anos para a prática de exercícios físicos monitorados. O IPAQ é um instrumento, proposto pela Organização Mundial de Saúde, desenvolvido com o objetivo de determinar o nível de atividade física em nível populacional e mundial em diversos contextos culturais, sociais e etários (BARROS & NAHAS, 2000; MATSUDO e cols, 2001; BENEDETTI e cols, 2004; GUEDES e cols, 2005). Benedetti e cols (2004), procuraram determinar o nível de reprodutibilidade e validade concorrente do IPAQ em mulheres idosas, concluindo que o IPAQ possui bom nível de reprodutibilidade e nível de fraco a moderado de validade. De qualquer forma, estes autores sugerem que o IPAQ pode ser utilizado em situações onde a discriminação de níveis gerais de atividade física é suficiente.

Foi aplicado o questionário da AHA/ACSM Facilitado de Pré-participação em Saúde e Aptidão (Anexo 2) (ACSM/AHA, 1998), para a estratificação dos riscos a saúde. As características das instalações para a prática da atividade física da Clínica Mayoredad seguem as recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte e da Associação Americana de Cardiologia (1998) (Anexo 3). Além disso, foi empregado um instrumento próprio para que fossem relacionados os medicamentos utilizados (Anexo 4), e cada participante do estudo não tinha nenhuma restrição músculo-esquelética que limitasse a realização dos testes.

Todos os participantes consentiram em participar do estudo conforme Termo de Consentimento de Participação (Anexo 5), aprovado pelo Comitê Setorial de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

## 3.2 Instrumentos e Procedimentos

### 3.2.1 Perfil Lipídico/Glicose Sangüínea

O sangue foi retirado através da punção da face palmar da falange distal de um dos dedos (à escolha do avaliado) através do lancetador Accu-Chek Softclix®Pro e respectivas lancetas, graduado de 1 a 3 em grau crescente de profundidade de penetração (profundidade: 1 = menor; 2 = média; 3 = maior). Como

padronização utilizamos o grau 3 de penetração para todos os exames. Antes de cada procedimento o local da punção foi esterilizada com álcool. Os procedimentos seguiram as instruções estabelecidas pelo fabricante: segure o lancetador em uma mão e, com a outra, segure na tampa e gire o corpo do lancetador no sentido horário, até o fim. Insira a lanceta no lancetador. A base trava e fecha na posição adequada. Após retirar a tampa de proteção da lanceta, pressione levemente sobre a superfície lateral da ponta do dedo ou do lóbulo da orelha e aperte o botão de punção, situado no meio do lancetador. Para descartar a lanceta e base usada, segure o Softclix®Pro sobre um recipiente de descarte adequado e aperte o botão de expulsão da lanceta. Segundo Moses e cols (1996), 12-45 microlitros de sangue são necessários quando se utiliza o monitor portátil.

Os valores de colesterol total (CT) e triglicérides sanguíneas (TG) foram obtidos mediante o monitor portátil Accutrend® GCT (Roche Diagnostics), que utiliza o método de fotometria de reflexão. O método de coleta seguiu as instruções preconizadas pelo fabricante: insere-se no receptáculo a tira teste para colesterol total ou triglicérides até ficar presa; o aparelho reconhece o tipo de tira de teste e confirma o posicionamento correto da mesma com dois sinais sonoros. Aparece no visor o código do parâmetro desejado (CT ou TG). Automaticamente, é medido o valor em branco da tira de teste. Após a abertura da tampa o monitor mostra o tempo de medição. Em seguida aplica-se à quantidade de sangue suficiente sobre a rede amarela da tira teste. Também se pode aplicar o sangue na tira de teste fora do aparelho de medição. Se o campo de aplicação não estiver completamente coberto de sangue, repita toda a operação e coloque uma gota de sangue numa nova tira de teste. Depois de ter aplicado uma gota de sangue feche imediatamente a tampa. Apenas agora começa a contagem de tempo. O monitor mostra a contagem decrescente em segundos até aparecerem os resultados. Os resultados são imediatamente armazenados em memória com a data e a hora da medição. Abrir a tampa e retirar a tira de teste. Os intervalos de medição são de 150-300 mg/dl e 70-600 mg/dl, para o colesterol total e triglicérides, respectivamente. O intervalo de tempo necessário para a medição é de 180s para o colesterol total, e 68-174s para as triglicérides.

Cañizo e cols (1996) procuraram estabelecer a exatidão e precisão do Accutrend® CG na mensuração do colesterol e estabelecer sua validade em

detectar dislipidemias. Foram realizadas 104 mensurações em duas ocasiões sucessivas por fotometria (Accutrend® CG) e, simultaneamente, foi extraído sangue venoso para ser analisado pelo método enzimático. O coeficiente de correlação entre as duas medidas sucessivas com o Accutrend® CG foi de 0,96, e, citam que Hattemer & Sauter (resultados não publicados segundo os autores) demonstraram um coeficiente de correlação de 0,92 entre o método fotométrico e os métodos de laboratório. Moses e cols (1996), avaliaram o monitor Accutrend® GCT em relação aos exames de laboratório e encontraram um coeficiente de correlação de 0,935 para os exames de triglicérides. Luley e cols (2000) avaliaram o Accutrend® GCT, com respeito às triglicérides, e concluíram que este tem fidedignidade aceitável quando respostas rápidas são necessárias com respeito ao status metabólico do paciente ou sua resposta a mensurações terapêuticas e detectar valores excedentes que podem ocorrer em situações diárias.

A glicose sanguínea foi mensurada com o monitor portátil Accu-Chek® Advantage (Roche Diagnostics) (faixa de medição de 10 a 600 mg/dl) utilizando tiras de teste Accu-Chek® Advantage II, seguindo as instruções estabelecidas pelo fabricante: retire uma nova tira de teste, certificando-se de que fechou bem o tubo depois de retirar a tira de teste. Em até 30 segundos, insira a tira de teste na ranhura de tira de teste com as barras prateadas viradas para cima e na direção do monitor. O monitor ligará automaticamente. Verifique se o número de código apresentado no monitor corresponde ao código que aparece no tubo de tiras de teste. Quando o símbolo de gota de sangue piscar, está pronto para efetuar um teste. Baixe o braço por pouco tempo de modo a permitir o fluxo de sangue para as pontas dos dedos. Aperte o dedo abaixo da articulação mais próxima da ponta do dedo durante 3 segundos. Utilize o lancetador para obter uma gota da parte lateral do dedo (procedimento descrito acima). Não retire a gota da polpa do dedo. Para efetuar o teste, deixe formar uma pequena gota de sangue no dedo (aproximadamente 4 µ). Aplique a gota de sangue na curva de conforto da tira de teste. Não aplique a gota de sangue na parte superior da tira de teste. O sangue será absorvido pela tira automaticamente. Se o sinal sonoro estiver ligado, o monitor emite um som para avisar que o teste vai iniciar. Mantenha o dedo na extremidade da tira até a janela amarela ficar completamente cheia de sangue. Quando o sangue é aplicado na tira, o visor mostra a figura de uma ampulheta piscando até a medição

estar terminada. Após aproximadamente 26 segundos, o resultado da glicemia é apresentado em mg/dl. Pescatello e cols (1998), analisaram a associação entre as mensurações de glicemia utilizando o monitor portátil Accu-Chek® e as mensurações realizadas com amostras de sangue venoso em laboratório e encontraram um coeficiente de correlação de 0,92.

Todas as avaliações, tanto perfil lipídico quanto da glicose sanguínea, foram obtidas de forma aleatória, com um intervalo de no mínimo 2 horas após a última grande refeição (café da manhã ou almoço).

### 3.2.2 Antropometria

#### 3.2.2.1 Massa Corporal

Uma balança mecânica marca Filizola®, com graduação de 100g, foi utilizada para mensurar a massa corporal. A pessoa foi pesada com roupas leves, sem sapatos e com o seu peso distribuído em ambos os pés (HEYWARD e STOLARCZYK, 1996).

#### 3.2.2.2 Estatura

Um estadiômetro fixo foi utilizado para mensurar a estatura. A pessoa ficou descalça e em pé em uma superfície lisa e em ângulo vertical reto com o estadiômetro. O peso é distribuído entre os pés, os braços devem estar lateralmente ao longo do corpo. Os calcanhares devem estar juntos, tocando a prancha do estadiômetro. Os pés devem estar em um ângulo de 60º um do outro. Sempre que possível, a cabeça, escápulas e as nádegas devem também tocar o estadiômetro. A cabeça deve estar ereta com os olhos focados á frente, no plano de Frankfurt. O indivíduo deve inspirar profundamente, a vareta horizontal do estadiômetro é baixada até o vértex da cabeça, pressionando o cabelo. A estatura foi mensurada numa escala de 0,5 cm (HEYWARD e STOLARCZYK, 1996).

#### 3.2.2.3 Índice de Massa Corporal (IMC)

O índice de massa corporal (IMC) ou índice de Quetelet é a razão entre a massa corporal e a estatura ao quadrado (kg/m²). Para calcularmos o IMC, a massa corporal é mensurada em kilogramas e a estatura foi convertida de centímetros para metros (cm/100) (BRAY e GRAY, 1988). Para um valor de IMC entre 18,5 e 24,9 cm², a pessoa é considerada com peso normal, entre 25 e 29,9 cm² é considerada pré-obesa e com um IMC maior que 30 cm² é considerada obesa (Tabela 1).

#### 3.2.2.4 Relação Cintura-Quadril

A relação cintura-quadril é calculada simplesmente pela divisão do perímetro da cintura pelo perímetro do quadril (mensuradas em cm). O perímetro da cintura é medida na área mais estreita acima da cicatriz umbilical. O perímetro do quadril é mensurado sobre a maior protusão glútea e sobre o maior trocanter (BRAY e GRAY, 1988).

A gordura abdominal é característica masculina e refere-se à obesidade do tipo andróide ou obesidade na parte superior do corpo. A gordura localizada no quadril é referida como uma característica feminina ou do tipo ginóide. Quando maior for à relação cintura quadril, ou a relação andróide-ginóide, maior será o risco de conseqüências adversas à saúde (BRAY e GRAY, 1988).

#### 3.2.2.5 Composição Corporal

O valor da densidade corporal (D) foi obtido através da equação antropométrica desenvolvida para mulheres, de 15 a 77 anos, por Tran e Weltman (1989):

$$D = 1{,}168297 - [0{,}002824 \times AB\ C] + [0{,}0000122098 \times (AB\ C)^2] - [0{,}000733128 \times PQ] + [0{,}000510477 \times \text{estatura}] - [0{,}000216161 \times \text{idade}]$$

Onde AB C é a média do perímetro abdominal = $[(AB_1 + AB_2 / 2)$, onde, $AB_1$ (cm) é o perímetro abdominal anteriormente medida entre o processo xifóide do esterno e o umbigo e lateralmente entre a última costela e a crista ilíaca (cm); e, $AB_2$

é o perímetro abdominal a nível umbilical (cm)]. O perímetro do quadril (PQ) é medida ao nível da sínfise púbica na protusão máxima dos músculos glúteos (cm). A estatura é mensurada em centímetros. A utilização da equação antropométrica de Tran e Weltman (1989) para obtermos o valor da densidade corporal (D) se deve a acurácia preditiva desta equação ter sido boa para a validação cruzada (erro padrão de estimativa = 0,0082 g/c$^3$ e R=0,903) e sua facilidade para testes de campo.

Para obtermos a estimativa do percentual de gordura (%G), a D foi convertida em %G pela utilização da fórmula de Brozek e cols (1963): %G = [(4,57/ D) – 4,142] * 100. A massa de gordura (MG) será obtida mediante a equação: MG (kg) = (%G / 100) x Massa Corporal (kg). A massa corporal magra (MCM) será obtida subtraindo-se a massa de gordura da massa corporal (MCM = massa corporal (kg) – massa de gordura (kg)).

A preferência por uma equação preditiva via antropometria se deve às modificações ocorridas com a idade (distribuição do tecido adiposo, elasticidade e hidratação da pele, por exemplo) que podem causar alterações na estimativa do percentual de gordura quando da utilização de equações preditivas via dobras cutâneas (HEYWARD e STOLARCZYK, 1996).

### 3.2.3 Aptidão Cardiorrespiratória ($VO_{2\,max}$)

A aptidão cardiorrespiratória foi obtida mediante o Canadian Aerobic Fitness Test, conforme descrito por Jetté e cols (1976) (Anexo 6). O teste consiste em subir e descer dois degraus de 20,3 cm cada. O teste é estruturado de tal forma que os participantes o iniciam em um determinado nível suave para a sua idade e sexo. Eles praticam o exercício a uma cadência predeterminada para cada estágio.

Cada estágio deve ter a duração de 3 min, e a FC deve ser aferida imediatamente após o término do exercício, com o participante permanecendo de pé. Caso não se consiga atingir o limite superior predeterminado para a FC, o participante deve prosseguir para o próximo estágio. Se a FC após o segundo estágio for inferior ao valor de FC (batimentos/10s) mostrado para o limite superior da FC após o exercício, o indivíduo pode prosseguir para o terceiro estágio. A pessoa deve completar até três estágios. Após o término do teste, recomenda-se

um período de descanso de 3,5min, com o paciente sentado com as pernas elevadas, caso necessário (JETTÉ e cols, 1976).

A FC e a PA de repouso devem ser aferidas antes da administração do teste, com o paciente sentado. Este teste não é recomendado para o emprego em indivíduos cuja FC de repouso encontra-se acima de 100bpm e naqueles cuja PA de repouso mostra-se superior a 150/100mmHg. O $VO_2$ max é predito de acordo com a equação:

$$VO_2máx\ (ml/kg/min) = 42,5 + (16,6*VO_2) – (0,12*Peso) – (0,12*FC) – (0,24*Idade)$$

Onde o $VO_2$ é determinado pelas exigências energéticas em L de $O_2$/min no estágio final, o peso em kilogramas, a freqüência cardíaca em batimentos por minuto e a idade em anos (JETTÉ e cols, 1976) (Anexo 6).

### 3.2.4 Aptidão Muscular

#### 3.2.4.1 Sentar e Levantar da Cadeira em 30 s

Para obtermos o valor da força em membros inferiores utilizou-se o teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos. A força de membros inferiores é um importante reflexo de muitas das atividades da vida diária como levantar da cadeira, sair da banheira ou de um carro (RIKLI e JONES, 1999a).

*Equipamento:* Cronômetro, cadeira (sem braços), com uma altura de aproximadamente 43,18 cm. Para a segurança, a cadeira deve ser colocada na frente de uma parede ou estabilizada para não se mover durante o teste (RIKLI e JONES, 1999a).

*Protocolo:* O teste inicia com o participante sentado na cadeira, costas retas e pés apoiados no chão. Os braços são cruzados com os punhos e mãos no peito. Ao sinal o participante levanta-se totalmente em pé e volta a sentar-se. O participante é encorajado a completar o maior número possível de repetições em 30 segundos. Após a demonstração, uma prática de uma a três repetições deve ser feita para verificar o entendimento, seguido pelo teste de 30 segundos (RIKLI e JONES, 1999a).

*Escore:* O escore é o total de repetições executadas corretamente em 30 segundos (Anexo 7) (RIKLI e JONES, 1999b).

Para validar o teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos Rickli e Jones (1999) realizaram a comparação com 1 repetição máxima no exercício de leg press, que é um bom critério de mensuração da força de membros inferiores. O teste de validade foi realizado em 76 adultos idosos (42 mulheres, 34 homens; 70,5 anos, ± 5,5). Foi encontrada uma correlação de r= 0,78 para os homens e r= 0,71 para as mulheres, o que foi considerado como uma correlação de moderada a alta (RIKLI e JONES, 1999a).

A estimativa de confiabilidade interclasse para o teste de sentar e levantar da cadeira em 30 s foi de R= 0,89 (n= 76) para todos os participantes, R= 0,86 para homens (n= 34) e R= 0,92 para mulheres (n= 42). O intervalo de confiança de 95% foi de 0,79 a 0,93 para todos os participantes (0,77-0,90 para os homens e 0,87-0,95 para as mulheres) (RIKLI e JONES, 1999a).

#### 3.2.4.2 Flexão de Braço em 30 s

O teste de flexão de braço foi utilizado para obtermos o valor da força de membros superiores. Tarefas de casa, carregar sacolas de supermercado, levantar uma mala e carregar uma criança no colo, são algumas atividades diárias que necessitam da força de membros superiores. A força de membros superiores é um importante preditor do início das limitações da independência na vida diária (RIKLI e JONES, 1999a).

*Equipamento:* Cronômetro, cadeira (sem braços), halteres (2,27 kg para mulheres, 3,63 kg para homens) (RIKLI e JONES, 1999a).

*Protocolo:* O participante senta em uma cadeira, costas retas e pés apoiados no chão, com a mão/braço do lado dominante colocado ao longo do corpo. O peso é seguro pela mão dominante. O teste inicia com o braço em extensão, perpendicular ao chão. Ao sinal o participante flexiona o braço em um movimento completo e retorna a posição completamente extendida. Na posição mais abaixo o peso deve estar paralelo ao chão (RIKLI e JONES, 1999a).

O avaliador ajoelha-se (ou senta na cadeira) próximo ao lado dominante do participante, colocando o dedo no seu bíceps para prevenir que o ombro se mova e

assegurar a flexão do cotovelo (o antebraço do participante deve apertar o dedo do examinador). É importante que a parte superior do braço do participante fique estabilizada durante o teste (RIKLI e JONES, 1999a).

O participante é encorajado a executar o maior número possível de flexões até o limite de 30 segundos. Após a demonstração do avaliador, uma prática de uma ou duas repetições deve ser realizada para checar o entendimento, seguido do teste de 30 segundos (RIKLI e JONES, 1999a).

*Escore:* O escore é o número total de flexões realizadas corretamente (Anexo 7) (RIKLI e JONES, 1999b).

Uma correlação de R=0,81 para homens e R=0,78 para mulheres foi mostrada por Rikli e Jones (1999) quando comparado a realização de flexão de cotovelo e a força geral da parte superior do corpo, indicado pela combinação de 1 repetição máxima (1RM) de bíceps, 1 repetição máxima (1RM) de peitoral e 1 repetição máxima (1RM) de remada sentado, mensurado através do equipamento Keiser. Esta correlação é no mínimo moderada como preditora da força do bíceps e da força total da parte superior do corpo (RIKLI e JONES, 1999a).

A estimativa de confiabilidade interclasse para o teste de flexão de cotovelo foi de R= 0,81 (n= 78) para todos os participantes, R= 0,81 para homens (n= 36) e R= 0,80 para mulheres (n= 42). O intervalo de confiança de 95% foi de 0,72 a 0,88 para todos os participantes (0,66-0,90 para os homens e 0,67-0,89 para as mulheres) (RIKLI e JONES, 1999a).

#### 3.2.4.3 Exercício Abdominal Curto

No exercício abdominal curto, o indivíduo assume a posição supina sobre um colchonete com os joelhos em 90º. Os braços ficam ao lado do corpo, com os dedos tocando os fragmentos de fita adesiva (forro). Um segundo pedaço de fita adesiva é colocado a 8 cm (para aqueles que tem >45 anos) ou a 12 cm (para aqueles que tem <45 anos) além do primeiro (ACSM, 2003).

Um metrônomo é regulado para 40 batimentos/minuto e o indivíduo realiza exercícios abdominais lentos e controlados para levantar as escápulas e afastá-las do colchonete (o tronco forma um ângulo de 30º com o colchonete) em sincronia com o metrônomo (20 exercícios abdominais/minuto). A região lombo-sacra deve

ficar plana antes do exercício abdominal. Os indivíduos executam o maior número possível de exercícios abdominais sem qualquer pausa, até um máximo de 75. Foi realizada a forma alternativa que inclui realizar o maior número possível de exercícios abdominais em 1 minuto (ACSM, 2003). Os percentis por grupos etários e sexo para exercício abdominal parcial estão no anexo 8.

#### 3.2.4.4 8-Ficar em Pé e Andar

O objetivo do teste 8-Ficar em Pé e Andar é determinar a agilidade/equilíbrio dinâmico. Este teste reflete a mobilidade e a maneira de andar para uma vida independente, como se sentar no ônibus de forma correta e segura, ou levantar-se rapidamente para atender ao telefone ou a porta, ir ao banheiro, ou para inclinar-se na cozinha (RIKLI e JONES, 1999a).

*Equipamento:* Cronômetro, fita métrica, cone (ou marca similar), cadeira sem braços (com aproximadamente 43,18cm de altura do acento) (RIKLI e JONES, 1999a).

A cadeira deve ser posicionada próxima a uma parede ou de alguma forma que não se mova durante o teste. A área deve ser desobstruída, com o cone a exatos 2,44 m (mensurada da borda da cadeira até o cone ou a marca). Deve haver uma área de no mínimo 1,22m de amplitude ao redor do cone para o participante (RIKLI e JONES, 1999a).

*Protocolo:* O teste inicia com o participante completamente sentado na cadeira (postura ereta), mão sobre as coxas, e pés apoiados no chão (um pé levemente á frente do outro). Ao sinal o participante levanta-se, caminha o mais rapidamente possível ao redor do cone e retorna à cadeira. O participante deve ser instruído que é um teste por tempo e que o objetivo é caminhar o mais rapidamente possível (sem correr) ao redor do cone e voltar à cadeira. O avaliador deve servir como um observador, colocado entre a cadeira e o cone, para socorrer o participante no caso de perda de equilíbrio. Para a fidedignidade do escore, o avaliador deve acionar o cronômetro ao mesmo tempo do sinal, se ou não o participante tenha iniciado o movimento, e parar no exato instante que o participante sente-se na cadeira (RIKLI e JONES, 1999a).

Após a demonstração, o participante realiza uma prática para ambientar-se ao teste, seguido de duas avaliações. O participante deve ser lembrado que o tempo será parado somente após ele estar totalmente sentado na cadeira (RIKLI e JONES, 1999a).

*Escore:* O escore é o tempo decorrido entre o sinal e o retorno do participante sentado na cadeira. Registrar os escores de ambos testes e marcar o melhor escore (menor tempo). O melhor escore é usado para avaliar a performance (Anexo 7) (RIKLI e JONES, 1999b).

Embora este teste não seja "padrão ouro", mostrou-se significativamente relacionado com a escala de equilíbrio de Berg (R= -0,81), velocidade no andar (R=0,61), e o índice de Barthel (R=0,78) para atividades da vida diária. Alem disso é um excelente discriminador para o significativo declínio da performance entre vários grupos etários (60-70-80 anos). Há também significativos melhores escores entre aquelas pessoas que se exercitam regularmente comparados às pessoas inativas (RIKLI e JONES, 1999a).

A estimativa de confiabilidade interclasse para o teste de 8-ficar em pé e andar foi de R= 0,95 (n= 76) para todos os participantes, R= 0,98 para homens (n=34) e R= 0,90 para mulheres (n= 42). O intervalo de confiança de 95% foi de 0,92 a 0,97 para todos os participantes (0,96-0,99 para os homens e 0,83-0,95 para as mulheres) (RIKLI e JONES, 1999a).

### 3.2.8 Registro Alimentar

O registro alimentar solicita que a pessoa registre todos os alimentos e bebidas consumidas, imediatamente após as refeições, por um certo número de dias, dependendo da precisão necessária (DUNN, 2003). Geralmente são utilizados registros alimentares de três, cinco ou sete dias (BLOCK e cols, 1986), o que fornece uma boa idéia sobre a dieta da pessoa. Utilizamos um registro alimentar de três dias, sendo um dos dias obrigatoriamente em um final de semana.

No registro alimentar a pessoa registra a hora, o local, o alimento/bebida consumido, o tipo de preparação e a quantidade em um formulário (Anexo 9). Foi utilizado o registro alimentar ponderado, onde as quantidades consumidas foram mensuradas através de medidas caseiras comuns, como gramas, copos e colheres,

para estimar as porções servidas (DUNN, 2003). O objetivo aqui é obter informações sobre a dieta da pessoa é verificar diferenças qualitativas entre os grupos no que diz respeito ao consumo de carboidratos, lipídios e proteínas. Os dados alimentares foram avaliados através do programa DietPro 4.0 (Agromídia Software Ltda).

### 3.3 Procedimento Estatístico

Com o objetivo de verificar as diferenças entres os grupos utilizamos a análise estatística através do teste *t* independente. Para verificar a normalidade para o teste t foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk da diferença de médias. Todas as análises foram realizadas através do pacote estatístico *R* for Windows versão 1.9.1. Foi utilizado um $\alpha \leq 0,05$ para marcar a diferença estatística na comparação dos grupos.

## 4.0 RESULTADOS

Este estudo teve como objetivo analisar as possíveis diferenças no perfil lipídico sangüíneo, glicose sanguínea, composição corporal, aptidão cardiorrespiratória, aptidão muscular e na agilidade/equilíbrio entre mulheres maiores de 60 anos que participam de um programa de exercícios (GA) (n= 12), com no mínimo seis meses, e mulheres maiores de 60 anos inativas (GI) (n= 11). Supomos que mulheres idosas ativas apresentem melhores valores com respeito á composição corporal, aptidão física e perfil metabólico que mulheres idosas inativas, já que a atividade física tem sido preconizada para esta população na redução do risco de mortalidade e morbidade.

No grupo de mulheres ativas, uma já havia tido ataque cardíaco e histórico de cateterismo e angioplastia cardíaca. Outra tinha histórico de cateterismo cardíaco e ainda outra referiu um distúrbio rítmico cardíaco leve (medicada). Sete referiram estar com 10kg acima do peso, 4 referiram algum problema músculo-esquelético, 2 já haviam experimentado vertigem; uma delas em decorrência de labirinto; e 1 já havia experimentado desconforto no tórax com esforço.

No grupo de mulheres inativas nenhuma apresentou histórico de doença cardíaca. Duas referiram estar com 10kg acima do peso, oito referiram algum problema músculo-esquelético, uma referiu desconforto no tórax com esforço e outra sofre de renite.

Tabela 2: Características antropométricas, de composição corporal de mulheres idosas com mais de 60 anos ativas e inativas.

| | **Ativas (n=12)** | **Inativas (n=11)** | **p valor** |
|---|---|---|---|
| **Idade** (anos) | 71,58±5,41 | 65,90±4,01§ | 0,009 |
| **Massa corporal** (kg) | 70,42±8,23 | 66,50±10,17 | 0,319 |
| **Estatura** (cm) | 159,41±4.59 | 154,09±6,22* | 0,028 |
| **IMC** (kg/m²) | 27,77±3,60 | 27,97±3,72 | 0,897 |
| **IMC(n; %)** | | | |
| 18,5-24,9 | (4) 33,33 | (2) 18,18 | |
| 25-29,9 | (5) 41,66 | (6) 54,54 | |
| 30-34,9 | (3) 25,00 | (3) 27,27 | |
| 35-39,9 | 0 | 0 | |
| >40 | 0 | 0 | |
| **Perímetro Cintura** (cm) | 88,55±5,01 | 87,13±10,22 | 0,682 |
| **Perímetro do Quadril** (cm) | 103,75±6,13 | 102,60±11,16 | 0,759 |
| **RCQ** | 0,85±0,04 | 0,84±0,07 | 0,856 |
| **%G** | 42,78±3,53 | 42,11±6,38 | 0,754 |
| **Massa de gordura** (kg) | 30,33±5,69 | 28,48±8,60 | 0,546 |
| **Massa corporal magra** (kg) | 40,08±3,16 | 38,01±3,47 | 0,149 |

* p<0,05
§ p<0,01

As características antropométricas, de composição corporal de mulheres idosas com mais de 60 anos ativas e inativas, são mostradas na tabela 2. Mulheres ativas apresentaram média etária e estatura significativamente superior às mulheres inativas (71,58 ± 5,41 contra 65,90 ± 4,01kg e 159,41 ± 4,59 contra 154,09 ± 6.22cm, respectivamente). O perímetro da cintura (88,55 ± 5,01 versus 87,13 ± 10,22cm), o perímetro do quadril (103,75 ± 6,13 versus 102,60 ± 11,16cm), a relação cintura quadril (0,85 ±0,04 versus 0,84 ±0,07) e o percentual de gordura (42,78 ± 3,53 versus 42,11 ± 6,38%) foram similares entre os grupos. O grupo de mulheres ativas apresentou valores de massa de gordura (30,33 ± 5,69 versus 28,48 ± 8,60kg) e de massa corporal magra (40,08 ± 3,16 versus 38,01 ± 3,47kg) superiores, mas não estatísticamente significativos (p > 0,05), ao grupo de mulheres inativas.

De acordo com o índice de massa corporal (IMC), em mulheres idosas ativas, 33,33% foram classificadas com peso normal, (18,5-24,9 kg/m²), 41,66% como pré-obesas (25-29,9 kg/m²), e 25% com obesidade grau I (30-34,9 kg/m²). No grupo de mulheres idosas fisicamente inativas, 18,18% foram classificadas com peso normal, 54,54% como pré-obesas e 27,27% com obesidade grau I. Os valores médios para o IMC dos dois grupos foram 27,77 (± 3,60) e 27,97 (± 3,72) kg/m², para o grupo de mulheres idosas ativas e inativas, respectivamente. Em nenhum dos grupos as mulheres foram classificadas com obesidade graus II e III (35-39,9 e >40 kg/m²) (WHO, 1997) (Tabela 2).

Conforme a distribuição da gordura corporal, através do perímetro da cintura, todas as mulheres ativas apresentaram valores acima de 80cm, onde 6 tiveram valores entre 80 e 88cm,e 6 tinham valores acima de 88cm. Em mulheres inativas, quatro mostraram valores abaixo de 80cm, duas entre 80 e 88 cm, 3 com valores acima de 88cm, e, ainda, 2 com valores acima de 100cm (LEAN e cols, 1995; HAN e cols, 1995; WHO, 1997). As médias para a relação cintura-quadril foram 0,85 ± 0,04cm, para o grupo de mulheres ativas e 0,84 ± 0,07cm para o grupo de mulheres inativas. Seis mulheres ativas apresentaram valores abaixo do limiar para diagnóstico de gordura abdominal (0,85) (WHO, 1997), e seis mulheres apresentaram valores acima deste limiar. No grupo e mulheres inativas, seis apresentaram valores abaixo do limiar e 5 apresentaram valores acima. Mulheres idosas ativas e inativas apresentaram valores similares com relação ao percentual de gordura. Já a massa de gordura e a massa corporal magra mostraram-se superiores, mas não significativos, no grupo de idosas ativas do que no grupo de idosas inativas (Tabela 2).

De acordo com o questionário de atividade física (IPAQ) (Anexo 1) 45,45% das mulheres inativas foram consideradas sedentárias, ou que não realizavam nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana. 18,18% foram classificadas como insuficientemente ativas A, ou que realizavam pelo menos 150 min de atividade física por semana, porém insuficiente para serem classificadas como ativas, e 36,36 % foram classificadas como insuficientemente ativas B, por não atingirem os critérios propostos para a classificação de insuficientemente ativas A. Todas as mulheres idosas do grupo ativo foram

classificadas como ativas, porém não atingiram um nível de atividade física para serem classificadas como muito ativas (Tabela 3).

Tabela 3: Características do nível de atividade física (IPAQ) de mulheres idosas com mais de 60 anos ativas e inativas.

| | **Ativas (n=12)** | **Inativas (n=11)** |
|---|---|---|
| **IPAQ (%)** | | |
| Sedentário | 0 | 45,45 |
| Insuficientemente Ativo A | 0 | 18,18 |
| Insuficientemente Ativo B | 0 | 36,36 |
| Ativo | 100 | 0 |
| Muito Ativo | 0 | 0 |

Todas as mulheres ativas faziam uso de medicamentos prescritos no momento da coleta dos dados, enquanto que 36,36% das mulheres inativas referiram não fazer uso de nenhum medicamento (Tabela 4). Vinte e cinco por cento das mulheres ativas e 27,27% das mulheres inativas referiram fazer uso de apenas um medicamento. 8,33% e 18,18% das mulheres ativas e inativas, respectivamente referiram usar dois medicamentos; 66,66% das mulheres ativas referiram usar mais de dois medicamentos, contra 18,18% das mulheres inativas. Medicamentos anti-hipertensivos, hipo/hipertireoidismo, e de combate a osteopenia/osteoporose foram os mais referidos. Duas referiram fazer uso de medicamentos para o controle glicêmico e 5 faziam uso de medicamentos antilipidêmicos.

Tabela 4: Percentual do número de medicamentos utilizados por mulheres idosas com mais de 60 anos ativas e inativas.

| | **Ativas (n=12)** | **Inativas (n=11)** |
|---|---|---|
| **Medicamentos** (nº) | % | % |
| Um | 25,00 | 27,27 |
| Dois | 8,33 | 18,18 |
| Mais de dois | 66,66 | 18,18 |
| Nenhum | 0 | 36,36 |

O perfil qualitativo alimentar é mostrado na tabela 5. Mulheres idosas ativas e inativas não apresentaram diferenças estatisticamente significativas no percentual de carboidratos, lipídios e proteínas consumidos. As médias foram, 56,25 (± 6,87)

versus 53,02% (± 5,18) nos carboidratos, 25,38 (± 6,16) versus 27,52% (± 6,51) para os lipídios, e 18,35 (± 4,90) versus 19,46% (± 6,45) para as proteínas consumidas, respectivamente para ativas e inativas. Estes dados corroboram com a recomendação da Associação Americana de Cardiologia (KRAUSS e cols, 1996, 2000) e do Colégio Americano de Medicina do Esporte (2001) de que o consumo de gorduras deve ser inferior a 30% do total de energia consumida para a redução e/ou prevenção do ganho de peso em adultos.

Tabela 5: Perfil qualitativo alimentar de mulheres idosas com mais de 60 anos ativas e inativas

| | **Ativas (n=12)** | **Inativas (n=11)** | **p valor** |
|---|---|---|---|
| **Alimentar(%)** | | | |
| Carboidratos | 56,25±6,87 | 53,02±5,18 | 0,273 |
| Lipídios | 25,38±6,16 | 27,52±6,51 | 0,465 |
| Proteínas | 18,35±4,90 | 19,46±6,45 | 0,669 |

Quanto ao perfil metabólico mulheres ativas mostraram valores de colesterol total (179,66 ± 22,19 mg/dl), triglicérides (201,00 ± 105,18 mg/dl) e glicose sanguínea (97,07 ± 34,01 mg/dl), inferiores ao de mulheres inativas (192,40 ± 31,79, 208,33 ± 109,23, 116,72 ± 23,39 mg/dl, para o colesterol total, triglicérides, e glicose sanguínea respectivamente) (Tabela 6). No entanto, estes diferenças não foram estatisticamente significativas. Quando comparados os valores da amostra com os valores propostos pela III Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemia da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SANTOS, 2001) e pelo *Executive Summary of The Third Report of the National Cholesterol Education Program* (NCEP-ATP III, 2001), tanto mulheres ativas e inativas apresentaram valores médios de colesterol caracterizados como ótimo (< 200 mg/dl). Já com relação aos valores médios das triglicérides, as mulheres ativas apresentaram valor médio categorizado como limítrofe (150-200 mg/dl), enquanto que, mulheres inativas apresentaram valor médio categorizados como alto (200 – 499 mg/dl).

Quando utilizamos como ponto de corte do colesterol total maior que 200 mg/dl, 25% das mulheres idosas ativas apresentaram valores ligeiramente acima, contra 18,18% das mulheres idosas inativas. Quanto aos níveis das triglicérides, utilizando como pontos de corte de 150 e 200 mg/dl, 33% das idosas ativas

apresentaram valores menores que 150 mg/dl, 16,1% apresentaram resultados entre 150-200 mg/dl e 50% apresentaram valores acima de 200 mg/dl. Em mulheres idosas inativas, 27,2% apresentaram valores abaixo de 150 mg/dl, 18,1% apresentaram valores entre 150-200 mg/dl, e 54,5% apresentaram valores acima de 200 mg/dl.

Com respeito à glicemia, mulheres idosas ativas apresentaram valores médios de 104,91 mg/dl (± 19,75), enquanto que mulheres idosas inativas apresentaram valores superiores, mas não significativos, de 116,72 mg/dl (± 23,39). Conforme o Diagnóstico e Classificação da Diabete Melitus, da American Diabetes Association (2006), os valores médios dos dois grupos estariam abaixo do valor proposto de diagnóstico (< 200 mg/dl) quando da realização de um teste de glicemia casual. O teste casual de glicemia é considerado quando a avaliação acontece a qualquer hora do dia sem respeitar o tempo desde a última refeição e, para efeito de diagnóstico de diabetes, deve-se verificar os sintomas clássicos de poliúria, polidipsia e perda de peso sem causa aparente.

Tabela 6: Perfil metabólico das mulheres idosas com mais de 60 anos ativas e inativas

| | **Ativas (n=12)** | **Inativas (n=11)** | **p valor** |
|---|---|---|---|
| **Metabólico(mg/dl)** | | | |
| Colesterol total | 179,66 ±22,19 | 192,40 ±31,79 | 0,282 |
| Triglicérides | 201,00 ±105,18 | 208,33 ±109,23 | 0,883 |
| Glicose | 104,91 ±19,75 | 116,72 ±23,39 | 0,120 |

Nos testes de aptidão física: cardiovascular ($VO_2max$), aptidão muscular (sentar e levantar, flexão de cotovelo e abdominal parcial) e agilidade/equilíbrio (8-ficar em pé e andar); mulheres idosas ativas apresentaram valores significativamente superiores somente no teste de 8-ficar em pé e andar que mulheres inativas (5,79 ± 1,06 versus 7,63 ± 2,27s) (Tabela 7). Mulheres inativas apresentaram valores ligeiramente superiores na flexão de cotovelo, no abdominal parcial e no $VO_2max$ do que os valores mostrados pelas mulheres inativas, de qualquer forma estas diferenças não foram estatisticamente significativas. Mulheres idosas ativas mostraram valores maiores de força de membros inferiores (teste de

sentar e levantar), embora não significativo; o que pode refletir na melhor performance no teste de agilidade/equilíbrio.

Quando analisamos os valores médios nos testes de acordo com a faixa etária, conforme proposto por Rickli e Jones (1999) (Anexo 7), mulheres idosas ativas (71,58 ± 5,41anos), situam-se próximo do percentil 50, e mulheres idosas inativas (65,90 ± 4,01anos) situam-se abaixo do percentil 10, para o teste de 8-Ficar em pé e andar. No teste de sentar e levantar mulheres idosas ativas ficaram acima do percentil 75 e enquanto mulheres idosas inativas ficaram ao redor do percentil 50. Ambos os grupos situaram-se acima do percentil 90 para os teste de flexão de cotovelo. No teste de abdominal parcial (ACSM, 2003) (Anexo 8), os valores médios de repetições para mulheres idosas ativas ficaram acima do percentil 70 e mulheres idosas inativas acima do percentil 80.

Tabela 7: Testes de aptidão física das mulheres idosas com mais de 60 anos ativas e inativas

| Teste | **Ativas (n=12)** | **Inativas (n=11)** | **p valor** |
|---|---|---|---|
| **8 Ficar em pé e andar** (s) | 5,79±1,06 | 7,63±2,27* | 0,028 |
| **Sentar e levantar** (rep) | 17,16±3,43 | 14,45±5,50 | 0,166 |
| **Flexão de braço** (rep) | 21,00±4,97 | 23,09±4,01 | 0,282 |
| **Abdominal parcial** (rep) | 29,08±4,77 | 30,63±11,49 | 0,683 |
| **$VO_2$max** ml/kg/min | 18,78±2,61 | 20,15±2,31 | 0,245 |

* $p<0,05$
s: tempo em segundos
rep: numero de repetições

Conforme o teste de aptidão cardiorrespiratória ($VO_2$max) proposto por Jetté e cols (1976), e utilizando os valores de referência propostos (Anexo 6), tanto mulheres idosas ativas quanto mulheres idosas inativas apresentaram um nível de aptidão abaixo da média (20-24 ml/kg/min), 18,78 (± 2,61) e 20,15 ml/kg/min (± 2,31), para ambos os grupos, respectivamente. Vale ressaltar que os valores de referência propostos por Jetté e cols (1976) compreendem as faixas etárias de 20-29, 30-39, 40-49 e > 50, não correspondendo à faixa etária estudada, assim, há a possibilidade de que os níveis de aptidão estejam subestimados. De qualquer forma, Paterson e cols (1999) consideram que o valor mínimo para a manutenção da independência em idosos de 60 a 69,9 anos é de aproximadamente 17 ml/kg/min.

## 5.0 DISCUSSÃO

A atividade física em idosos é um tema recente, visto o aumento nas publicações referentes a este tema, particularmente de órgãos de nível nacional e internacional, como a World Health Organization, o American Colege of Sports Medicine (1998a) e, no caso Brasileiro, a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte em conjunto com a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (NÓBREGA e cols, 1999). Mostra-se, portanto, a importância dos estudos relacionados ao envelhecimento, tanto no que diz respeito aos marcadores de estratificação de risco à saúde, que podem ser diferentes ao de pessoas mais jovens, assim como na utilização de terapias, particularmente a atividade física, na prevenção e tratamento de doenças relacionadas ao processo etário.

O IMC, como indicador de sobrepeso e obesidade, e o perímetro da cintura, como indicador de distribuição de gordura corporal, vêem sendo correlacionados à causa de morte em idosos, particularmente com relação ao risco cardiovascular. Bigaard e cols (2003) avaliaram o IMC e o perímetro da cintura e sua associação a todas as causas de mortalidade em função da obesidade com atenção especial nos seus valores preditivos independentes em homens e mulheres de 50 a 64 anos, e concluíram que, a combinação do IMC com o perímetro da cintura é de importante relevância clínica, onde o perímetro da cintura para um determinado valor do IMC é um forte indicador para todas as causas de mortalidade tanto em homens quanto em mulheres. Yan e cols (2004), procuraram estabelecer a relação entre o IMC e os índices de saúde relacionado à qualidade de vida em idosos maiores de 65 anos. Idosos de ambos os sexos obesos apresentam maior prevalência de doenças crônicas que idosos com peso normal e menores índices de bem estar físico, social e mental.

Alguns autores têm considerado que o IMC em conjunto com o perímetro da cintura é um importante marcador de risco tanto em idosos quanto e pessoas mais jovens, embora argumentem que possa haver pontos de corte diferenciados aos propostos pela Organização Mundial da Saúde (1997), inclusive na questão do gênero, quando se propõe predizer os fatores de risco em idosos. Dey e Lissner (2003) investigaram os fatores de risco cardiovascular em idosos com mais de 70 anos em função da obesidade, perímetro da cintura e IMC, e concluíram que o

perímetro da cintura reflete melhor o risco que o IMC, embora tenham demonstrado que tanto o perímetro da cintura quanto o IMC não se correlacionam com os fatores de risco cardiovascular em mulheres idosas como aconteceu em homens idosos. Iwao e cols (2000) procuraram verificar a relação entre os fatores de risco cardiovascular e a distribuição de gordura corporal a partir do perímetro da cintura em jovens (< 65 anos) e idosos (> 65 anos). Dentre os fatores de risco: lipídios plasmáticos, tolerância à glicose, resistência à insulina, e pressão arterial; apresentaram valores maiores em idosos que em jovens. As mulheres idosas apresentaram IMC e perímetro da cintura maior que seus pares mais jovens. Estes autores concluíram que o perímetro da cintura é um importante preditor dos fatores de risco cardiovascular tanto em jovens quanto em idosos. Ainda em trabalho posterior, estes mesmos autores (IWAO e cols, 2001) procuraram determinar se o perímetro da cintura quando adicionado ao IMC é preditivo para os fatores de risco à doença coronariana. Mulheres com mais de 65 anos apresentaram diferenças estatisticamente significativas na massa corporal, IMC, perímetro da cintura, pressão arterial sistólica, glicemia, colesterol total, triglicérides, HDL-colesterol e no LDL-colesterol em relação a mulheres mais jovens. Estes autores concluíram que o perímetro da cintura é altamente correlacionado com o IMC.

Em nosso estudo, considerando que 66,66% das mulheres idosas ativas e 81,81% das mulheres inativas apresentam sobrepeso, via IMC (>25 kg/m²), e 50% das ativas e 45,45% das inativas apresentaram valores para o perímetro da cintura acima de 88cm, podemos considerar, em conjunto com a razão de utilização de medicamentos, onde todas as mulheres ativas e 63,64% das mulheres inativas referiram fazer uso de algum medicamento (particularmente anti-hipertensivos), esta amostra apresenta um risco acentuado para a doença coronariana. As mulheres idosas ativas não diferiram das idosas inativas em relação ao IMC ao contrário de Brach e cols (2004) que mostraram que mulheres idosas que praticam exercícios de moderada intensidade e mulheres idosas que são fisicamente ativas apresentaram IMC maior que mulheres inativas. Estes valores estão de acordo com o estudo de Kanaya e cols (2003) que avaliaram a associação entre mudanças na massa corporal e perímetro da cintura, e a doença artério coronária e mortalidade em mulheres idosas (66,2 ± 6,6 anos) com conhecida doença coronária. Setenta de dois por cento das idosas apresentaram sobrepeso e obesidade (IMC) e 58% tinham

perímetro da cintura maior que 88 cm. As mensurações de obesidade (peso e IMC) foram altamente correlacionadas com a gordura abdominal (perímetro da cintura e relação cintura-quadril). Quando a razão de mortalidade foi ajustada pelo IMC, mulheres idosas com perímetro da cintura > 88 cm apresentaram maior mortalidade, assim como, para cada categoria do perímetro da cintura, idosas com IMC normal tiveram maior razão de mortalidade que idosas com sobre-peso e obesas. Estes autores concluíram que quanto maior o perímetro da cintura maior o risco de doença artériocoronária e morte e que os fatores de risco tradicionais, diabetes, hipertensão, dislipidemia não explicaram totalmente a relação entre as medidas de obesidade e a mortalidade total em idosos.

Alem do maior risco a saúde demonstrada em mulheres idosas tanto ativas quanto inativas pela nossa amostra, há a possibilidade da presença de um quadro de hiperleptinemia, levando em consideração os valores de IMC e perímetro da cintura. Mendoza-Núñes (2002) investigaram se a hiperleptinemia é influenciada pelo sobrepeso, perímetro da cintura, idade, gênero e resistência à insulina, utilizando uma a mostra de homens e mulheres jovens e idosas (< 60 e > 60 anos). Em mulheres com sobre-peso e homens com peso normal e com sobrepeso apresentaram uma correlação significativa entre o IMC e os níveis séricos de leptina, havendo uma interação entre o gênero e o IMC com os níveis de leptina. Alem disso o HDL-colesterol e a idade mostraram um alto e negativo efeito na leptina sérica. Estes autores concluíram que o sobrepeso e o gênero (mulheres) e um perímetro da cintura acima de 88 para mulheres e 102cm para homens, independente da idade e dos níveis de insulina são fatores de risco para a hiperleptinemia e conseqüentemente para os fatores de risco á saúde.

Apesar do risco aumentado à saúde quando se considera o ponto de corte proposto pela Organização Mundial da Saúde há a possibilidade de valores de estratificação de risco diferenciados quando se considera o IMC e o perímetro da cintura em conjunto. Ardern e cols (2004) procuraram estabelecer valores indicativos para o perímetro da cintura em função das categorias de IMC e sua associação com os indicativos limiares de 88 para mulheres e 102cm para os homens para predizer os riscos de eventos coronarianos. Estes autores concluíram que os valores indicativos estáticos para o perímetro da cintura de homens e mulheres são insuficientes para identificar o aumento no risco a saúde. Assim, eles propõem

limiares específicos do perímetro da cintura em função das categorias do IMC. Estes pontos de corte situam-se em 90, 100, 110, 125, para os homens; e, 80, 90, 105, 115, para as mulheres em função das categorias propostas pelo IMC: peso normal, sobrepeso, obeso I, e, obeso II e III, respectivamente. Considerando estes pontos de corte, em nossa amostra, 50% das mulheres idosas ativas e nenhuma das mulheres idosas inativas apresentariam risco á saúde.

Da mesma forma a utilização de pontos de corte em idosos pode ser diferenciado ao apresentado em pessoas mais jovens com respeito ao risco de infarto do miocárdio. Dey e cols (2002) investigaram a associação entre os fatores de risco de infarto e o perímetro da cintura e o IMC em idosos com 70 anos (2.628 idosos; 1.225 homens e 1.403 mulheres), acompanhados por 15 anos. No período de 15 anos foram verificados 453 infartos, 111 fatais (51 homens e 60 mulheres) e 342 não fatais (156 homens e 186 mulheres), uma relação de 20,7 e 16,7 infartos a cada 1.000 pessoas/ano, para homens e mulheres, respectivamente. Estes autores concluíram que não houve diferença entre os gêneros cruzando os quartis de IMC e perímetro da cintura. Houve uma correlação positiva entre as mensurações antropométricas e a pressão arterial sistólica. Os fatores de risco cardiovascular (fumo, diabetes, colesterol total e pressão arterial sistólica), não apresentaram a mesma força de associação com idosos mais jovens e pessoas de meia-idade com relação à obesidade e a distribuição da gordura corporal, e argumentam que o indicador de risco em idosos pode ser diferente daqueles apresentados em pessoas mais jovens. Os pontos de corte para o aumento do risco de infarto foram > 99 cm, para homens e > 94 cm para mulheres. Quanto ao IMC, 28 kg/m² foi o ponto de corte para o aumento do risco de infarto, com associação significativa somente para os homens. Assim, quando consideramos o ponto de corte > 94cm, apenas 8,33% das mulheres idosas ativas e 18,18% das inativas teriam risco aumentado ao infarto contra, 50% e 45,45% das ativas e inativas, respectivamente, quando se considera o ponto de corte de 88cm (WHO, 1997).

Apesar de não encontrarmos diferenças estatisticamente significativas no percentual de gordura, na massa de gordura e na massa corporal magra, pode-se sugerir que a maior massa corporal magra mostrada pelo grupo de mulheres ativas tenha um potencial de proteção contra as causas de morte em idosos. Isto foi demonstrado por Bigaard e cols (2004), que avaliaram se a relação entre o IMC e

todas as causas de mortalidade poderia ser diminuída pela gordura corporal e a massa livre de gordura em mulheres e homens de 50 a 64 anos de idade. Neste estudo 47% das mulheres foram consideradas obesas (IMC > 25 kg/m²). Foi mostrada uma associação oposta entre o IMC e a massa de gordura corporal e a massa livre de gordura, e que as duas ultimas são preditores independentes para as todas as causas de mortalidade. Kyle e cols (2001), realizaram um estudo transversal com o objetivo de avaliar os efeitos da atividade física na massa livre de gordura, na massa de gordura e na massa de gordura relativa com o envelhecimento em uma amostra de 15 a 64 anos de idade. Homens e mulheres ativos apresentaram IMC significativamente menor do que os sedentários, independente da faixa etária. Da mesma forma com o aumento na idade, houve um aumento significativo do IMC. Tanto homens quanto mulheres fisicamente ativas com mais de 55 anos apresentaram massa de gordura absoluta e relativa menores que os fisicamente inativos. Nesta mesma faixa etária os dois grupos, ativos e inativos, não apresentaram diferenças significativas na massa livre de gordura. Estes autores concluíram que a atividade física tem efeito positivo na prevenção do aumento da massa de gordura e no IMC com a idade. Toth e cols (1999) publicaram um artigo de revisão sobre os efeitos do exercício aeróbio ou do exercício resistido na composição corporal em idosos (>55 anos). Estes autores concluíram que o exercício aeróbio é efetivo para a redução na massa de gordura, mas não aumenta a massa livre de gordura e está relacionado com o número de sessões realizadas. Já o exercício resistido é efetivo para a redução da massa de gordura e para o aumento na massa livre de gordura.

Não foram encontrados diferenças estatisticamente significativas no perfil alimentar e o perfil metabólico entre mulheres ativas e inativas. Os valores aqui demonstrados são similares a outro estudo com a população brasileira (FORNÉS e cols, 2002). Vale ressaltar que o consumo de gorduras foi menor que 30%, nos dois grupos (ativas e inativas) confirmando as recomendações da Associação Americana de Cardiologia (KRAUSS e cols, 1996, 2000) e do Colégio Americano de Medicina do Esporte (2001) no tratamento e prevenção do ganho de peso em adultos. Isto sugere que o menor consumo médio de gorduras pode ter influenciado os valores de colesterol total, já que o hábito dietético tem importante influência na variação das concentrações de LDL-colesterol e no HDL-colesterol (FORNÉS e cols, 2000).

Fornés e cols (2002), estudando os hábitos alimentares da população da área urbana de São Paulo, demonstraram que a qualidade da dieta tem reflexos nas médias de colesterol total e LDL-colesterol, onde o maior consumo de alimentos categorizados como de maior risco de doença cardiovascular (principalmente as gorduras) relacionava-se a valores superiores de colesterol total e LDL-colesterol, enquanto que o consumo de cereais e derivados e hortaliças e frutas apresentaram valores menores.

Da mesma forma o exercício físico tem importantes implicações quando associado ao consumo dietético nos perfis antropométricos. Ross e cols (2004) realizaram um estudo com o objetivo de determinar os efeitos independentes da dieta ou do exercício na redução do peso e da resistência à insulina mulheres (39-52 anos) moderadamente obesas (IMC= 33,22). O estudo consistia de quatro grupos: dieta, dieta combinado com exercício aeróbio, exercício aeróbio e controle. Os grupos de exercícios melhoraram significativamente a aptidão cardiorrespiratória, enquanto os dois grupos restantes não modificaram. O peso corporal não foi modificado no grupo controle nem no grupo de exercício aeróbio. Tanto o grupo de dieta quanto o grupo de dieta com exercício aeróbio reduziram seu peso corporal e o perímetro da cintura e não diferiram entre si. A redução da gordura total foi maior no grupo de dieta e exercício aeróbio. A gordura abdominal total e a gordura abdominal subcutânea apresentaram maior redução no grupo de dieta e exercício aeróbio que os demais grupos, assim como na remoção da glicose. Estes autores concluíram que o exercício combinado à restrição dietética tem maiores efeitos sobre a gordura total, na gordura abdominal e na melhora da aptidão cardiorrespiratória que o grupo de dieta somente. Alem disso o grupo de exercício aeróbio também demonstrou reduções substanciais na gordura total e abdominal. Também houve uma profunda melhora na sensibilidade à insulina no grupo de dieta e exercício aeróbio, maior que o grupo de dieta somente, sendo esta relacionada a significativas reduções na adiposidade total e abdominal.

Apesar dos valores médios de colesterol total e triglicérides apresentarem valores próximos aos considerados “normais” (SANTOS, 2001; NCEP-ATP III, 2001), alguns autores argumentam que os valores de estratificação de risco cardíaco podem ser mais elevados do que o preconizado em pessoas mais jovens,

além disso, há uma clara tendência da associação apenas entre o HDL-colesterol ou da razão HDL/colesterol total e o risco de mortalidade.

Karlamangla e cols (2004) procuraram estabelecer a relação entre as modificações no colesterol não HDL e o risco á saúde por um período de 2,5 anos e nos 4,5 anos seguintes em idosos, homens e mulheres, de 70 a 79 anos, altamente ativos. Estes autores concluíram que mudanças positivas no HDL-colesterol no primeiro período associaram-se com o menor risco de mortalidade e menor risco de declínio físico e cognitivo. Além disso, os autores sugerem que os valores de diagnóstico para a hipercolesterolemia em idosos maiores de 70 anos podem ser mais elevados que os preconizados nas populações mais jovens, embora seja necessário mais estudo para que isto se torne uma prática clínica. Psaty e cols (2004) procuraram estabelecer a associação entre os níveis lipídicos e os eventos cardiovasculares em idosos americanos maiores de 65 anos, que foram acompanhados durante 7,5 anos em média. Segundo os autores a maioria dos lipídios sanguíneos teve pequena associação com os eventos cardiovasculares, somente o HDL-colesterol reduzido teve uma forte associação com o infarto do miocárdio. Chyou e Eaker (2000) estudaram a associação entre o risco de mortalidade em idosos (> 65 anos, 367 homens e 622 mulheres), durante 8-10 anos, e as concentrações de colesterol sérico. Os homens e mulheres que morreram foram os significativamente mais velhos, e tiveram maior prevalência de doença artério coronária, infarto e câncer. Os níveis de HDL (<35mg/dl) e o aumento na razão HDL/colesterol total mostraram-se significativamente preditores de mortalidade em homens, enquanto que nenhum dos perfis lipídicos mostraram-se preditivos de mortalidade em mulheres.

O colesterol total reduzido pode estar relacionado ao declínio funcional em idosos. Schalk e cols (2004) procuraram as associações entre albumina sérica e o colesterol total e o declínio funcional em idosos (55-85 anos). 92,2 % das mulheres idosas apresentaram colesterol total acima dos 200 mg/dl, enquanto, 81,9 % dos homens também apresentaram colesterol total acima dos 200 mg/dl. 76,3% das mulheres apresentaram albumina sérica acima de 43 g/l contra 78,1% dos homens. Mulheres com colesterol mais baixo foram associados ao declínio funcional nos três anos seguintes, enquanto os homens não apresentaram relação, após ajustes de estilo de vida e fatores de risco de doenças. Os níveis de albumina sérica não foram

associados com o declínio funcional em ambos os sexos. Quando a albumina sérica e o colesterol total foram combinados, mostrou-se uma associação entre os menores valores de albumina e colesterol total e o declínio funcional, embora estatisticamente significativa somente para os homens.

Nós não demonstramos diferenças significativas no perfil lipídico e glicêmico entre mulheres ativas e inativas. De qualquer forma, Pescatello e Murphy (1998, 2000), mostraram que há uma associação negativa entre os lipídios e glicose plasmática e os níveis de atividade física. Pescatello e Murphy (1998) procuraram determinar se a obesidade modula o efeito de redução da glicose plasmática pela atividade física diária em idosos (74,5 ± 0,3 anos). Idosos não obesos e com obesidade não central apresentaram menores valores de glicose sanguínea que idosos com obesidade central. A pressão diastólica foi maior em idosos com obesidade e obesidade abdominal que os idosos de peso normal. A pressão sistólica e o colesterol total foram similares em todos os grupos. Quando caracterizada pelas horas despendidas em movimento, idosos com obesidade visceral, que são mais ativos (3 horas ou mais de atividade de baixa intensidade diária), apresentaram menores valores do perímetro da cintura e glicose sanguínea que os menos ativos e concluem que 3 horas ou mais de atividade física diária são significativas para a obtenção de bons níveis de glicose sanguínea e redução na obesidade abdominal. Em trabalho subseqüente, Pescatello e cols (2000) examinaram a associação entre horas despendidas em movimento diário (< 5 horas diárias e > de 5 horas diárias) com o perfil lipídico, glicose sangüínea, obesidade abdominal e total, e pressão arterial em idosos com mais de 60 anos. A maioria tomava medicamentos (60,6%). As pessoas que tomavam algum tipo de medicação apresentaram valores superiores de triglicérides, glicose e pressão sistólica e valores menores de LDL-colesterol que as pessoas que não tomavam medicação. O maior número de horas em movimento diário mostrou uma associação favorável com os lipídios sangüíneos independente da idade, sexo, adiposidade, estado pós-prandial e medicação. Estes autores concluíram que, independentemente do nível de adiposidade total e abdominal, quanto maior a atividade física acumulada durante o dia é um estímulo suficiente para melhorar o perfil lipídico em idosos.

Foi verificado que apenas no teste de agilidade/equilíbrio (8-Ficar em pé andar) houve uma diferença estatisticamente significativa entre o grupo de idosas

ativas e o grupo de idosas inativas. Vale salientar que apesar de não encontrarmos diferenças entre as demais variáveis da aptidão física, houve uma diferença estatisticamente significativa na faixa etária entre os grupos (grupo ativo > grupo inativo). Isto pode sugerir que com o aumento da atividade física podem-se minimizar os efeitos do envelhecimento mesmo após os 60 anos. Os valores ficaram sempre acima do percentil 50 de acordo com os escores propostos por Rikli e Jones (1999) e ACSM (2003), a não ser pelo teste de agilidade e equilíbrio em idosas inativas, e pelo VO2max nos dois grupos (JETTÉ e cols, 1976), estes resultados são similares a outro estudo (APOVIAN e cols, 2002) que analisou a o efeito do peso corporal na função física de mulheres idosas, mostrado que o excesso de peso corporal, predito pelo IMC, pode prejudicar certos aspectos da função física, particularmente na parte superior do corpo, onde a força e a coordenação não são influenciadas.

Outros autores têm mostrado que o nível de aptidão pode ser influenciado pelas atividades diárias e pelo treinamento, tanto o aeróbio quanto o resistido, tendo importantes implicações no que diz respeito ao risco à saúde, perfil lipídico e a independência. Brach e cols (2004) analisaram as diferenças entre idosos que praticam exercícios físicos daqueles que são fisicamente ativos durante o dia e idosos inativos. Ao contrário de nossos resultados, estes autores concluíram que idosos praticantes de exercícios de moderada intensidade têm melhores níveis de função física que idosos fisicamente ativos e idosos inativos. Reichman e cols (2002), procuraram estabelecer a associação entre a gordura abdominal e os níveis de atividade física em idosos (64,5 ± 5,6 anos, para homens e 64,5 ± 4,9 anos para mulheres). Em mulheres houve uma correlação negativa entre as atividades de lazer e a gordura visceral e total. Em homens houve uma correlação entre as atividades ocupacionais e a gordura visceral e o percentual de tecido adiposo visceral.

Wang e cols (2002) examinaram os fatores associados com a capacidade funcional em idosos, particularmente as atividades da vida diária, as atividades instrumentais da vida diária e testes de função física. Alem disso, analisaram a interação entre os fatores de risco. Estes autores concluíram que as doenças artério coronária e cardiovascular foram associadas com todos os declínios funcionais. A diabetes e a hipertensão também foram associadas com alguns dos declínios

funcionais. Uma melhor performance funcional foi associada com o exercício físico regular. O que foi demonstrado por nós no teste de agilidade/equilíbrio.

Stathokostas e cols (2004) realizaram um estudo longitudinal para verificar as relações entre o envelhecimento e os parâmetros aeróbios em homens e mulheres idosos (inicialmente, 55-86 anos e 10 anos depois). Como os autores já esperavam, o $VO_2max$ apresentou declínio com a idade tanto em homens quanto em mulheres, de qualquer forma as mulheres apresentaram uma razão de declínio menor que os homens. As mulheres apresentaram um aumento moderado na massa de gordura, onde os homens não apresentaram variação, e a massa livre de gordura não apresentou variação em ambos os sexos. De qualquer forma, nem a massa de gordura nem a massa livre de gordura foram associadas ao declínio do $VO_2max$ com o envelhecimento. Nós demonstramos que apesar da diferença na média etária, as mulheres ativas eram 5 anos mais velhas na média, não houve diferenças significativas na força muscular e no $VO_2max$.

Perini e cols (2002) observaram a função cardiocirculatória, em repouso e em exercício máximo e sub-máximo, assim como sua razão de recuperação, após um programa de oito semanas de treinamento aeróbio em idosos (8 homens e 10 mulheres) acima dos 70 anos de idade. Estes autores concluíram que 8 semanas de treinamento aeróbio de moderada intensidade não alterou o peso corporal, o IMC, assim como, a atividade física habitual, a força isométrica e a endurance de quadríceps. Já o $VO_2$ em repouso diminui significativamente, assim como a pressão arterial, tanto a sistólica quanto a diastólica, mas não houve alteração significativa na freqüência cardíaca em repouso. Em exercício máximo houve um aumento na carga máxima de exercício, no $VO_2peak$ e na ventilação máxima. A razão de troca respiratória, a freqüência cardíaca máxima, e a pressão arterial não se alteraram em exercício máximo. Em exercício sub-máximo houve somente alteração na intensidade do esforço.

Lemmer e cols (2000) examinaram os efeitos da idade e do gênero na força, através de 1RM e força isocinética, após um treinamento de força (9 semanas) e posterior destreinamento (12 e 31 semanas). Tanto jovens (25 ± 1, 26 ± 1 anos, homens e mulheres, respectivamente) quanto idosos (69 ± 1, 68 ± 1 anos, homens e mulheres, respectivamente) apresentaram aumento na força após as 9 semanas de treinamento de força, e após 12 semanas de destreinamento não apresentaram

redução significativa na força. Após 31 semanas de destreinamento todos os grupos apresentaram valores de 1RM maiores que as condições pré-treinamento, mas, somente as mulheres jovens apresentaram valores similares de força após este período com os valores pós-treinamento e pós 12 semanas. O grupo de jovens apresentaram maiores ganhos de força após 9 semanas de treinamento e menor redução na força após 31 semanas de destreinamento. Estes autores concluíram que a idade tem influência nos ganhos de força, já o gênero não, de qualquer forma, a idade não limita os ganhos de força.

Humphries e cols (2000) examinaram os efeitos de um treinamento de força de alta intensidade ou de caminhada de baixa intensidade, durante 24 semanas, na densidade mineral óssea, na força e na absorção de cálcio em mulheres (45-65 anos) submetidas ou não à reposição hormonal. Todos os grupos apresentaram aumento em 1RM após o período de treinamento, de qualquer forma, o grupo de força, tanto submetidas à reposição hormonais quanto não submetidas, apresentaram alterações mais significativas na força (1RM ou isocinética) que o grupo de caminhada. Os grupos de caminhada não apresentaram alterações significativas antes e após o período de 24 semanas. Não houve efeitos significativos sobre a densidade mineral óssea nem na absorção de cálcio após o período de intervenção.

Lemmer e cols (2001), aplicaram um programa de exercícios de força, durante 24 semanas, comparando a idade e o gênero na taxa metabólica de repouso, na energia despendida na atividade física e na composição corporal. Todos os grupos aumentaram significativamente a massa livre de gordura. De qualquer forma, os jovens apresentaram um aumento maior na massa livre de gordura que o grupo mais idoso. Os homens apresentaram uma redução maior na massa de gordura do que as mulheres. Os homens apresentaram um aumento significativo na taxa metabólica de repouso, enquanto as mulheres não apresentaram alterações significativas. Portanto, estes autores concluíram que a taxa metabólica de repouso é influenciada pelo gênero, mas não pela idade.

Adams e cols (2001) investigaram os efeitos de 8 semanas (2 dias por semana) de exercícios de força, orientado, na potência, força, endurance e flexibilidade musculares em mulheres afro-americanas (44 a 68 anos). O grupo de treinamento de força aumentou significativamente a potência, tanto de membros

inferiores como de membros superiores, mas não diferiu significativamente do grupo controle no pós-teste. Já a força e a endurance de membros inferiores aumentou para o grupo de treinamento de força e apresentou diferenças significativas, com relação ao controle, no pós-teste. A flexibilidade também aumentou significativamente no grupo de treinamento de força. Estes autores concluíram que 8 semanas de treinamento de força, supervisionado, tem importantes implicações na potência, força, endurance e flexibilidade em mulheres afro americanas de 44 a 68 anos de idade.

Hunter e cols (2002) procuraram determinar os efeitos do treinamento resistido, durante 25 semanas, na massa de gordura intra-abdominal (tomografia computadorizada) em homens e mulheres com mais de 60 anos, com peso normal (IMC). Apesar de nenhuma modificação significativa na massa corporal, as mulheres apresentaram significativa redução na massa de gordura intra-abdominal, enquanto ambos os sexos apresentaram redução significativa na massa de gordura e aumento na massa magra.

Ades e cols (2003) investigaram o valor do treinamento resistido (6 meses) em mulheres idosas (72,3 ± 5,6 anos) com conhecida doença artério coronária na performance física, particularmente as atividades da vida diária. O grupo de treinamento resistido realizava três sessões semanais, 1 a 2 sets de 10 repetições com 80% de 1RM. O grupo controle realizava três sessões semanais de reabilitação cardíaca e participavam de um programa de alongamento, relaxamento e yoga. O grupo de treinamento resistido melhorou substancialmente em todas as atividades físicas mensuradas, desde as que exigiam potência até as que exigiam força. Não houve alteração significativa na massa corporal, na massa de gordura, na massa livre de gordura, e na densidade óssea, enquanto o peak de VO2 apresentou uma tendência de aumento. O grupo controle não apresentou alterações significativas. Quando comparados os grupos, o grupo de treinamento resistido apresentou maior grau de aumento nas atividades da vida diária que o grupo controle. Estes autores concluíram que o treinamento de força foi associado á melhora nas atividades da vida diária, apesar de nenhuma alteração na massa muscular, e estende-se a atividades que necessitem equilíbrio, coordenação, flexibilidade e endurance. Alem disso, aconselham que o treinamento resistido deve ser considerado em programas de reabilitação cardiovascular.

Outros estudos têm procurado conciliar diferentes formas de treinamento em idosos combinando diferentes intensidades. Takeshima e cols (2004), procuraram avaliar os efeitos fisiológicos do exercício aeróbio e resistido combinados, na forma de circuito, durante 12 semanas, com intensidade moderada, na aptidão física em idosos (60-83 anos). Foram avaliados a composição corporal, a aptidão cardiorrespiratória, a força muscular, o perfil lipídico e a flexibilidade. Estes autores concluíram que o exercício aeróbio combinado ao exercício resistido é seguro e apresenta melhora significativa na aptidão cardiorrespiratória, na força muscular, na composição corporal (gordura subcutânea) e no HDL-colesterol em idosos, sendo efetivo nos múltiplos aspectos da aptidão. Vincent e cols (2002) compararam os efeitos do treinamento resistido de baixa (50% de 1 RM) ou alta (80% de 1 RM) intensidade na aptidão cardiorrespiratória em idosos de 60 a 83 anos, durante 6 meses. Estes autores sugerem que o exercício resistido, independentemente da intensidade tem efeitos benéficos na aptidão cardiorrespiratória em idosos.

Por fim, devemos citar algumas limitações do estudo. O número da amostra foi pequeno, o que inviabiliza extrapolar os resultados, sendo necessário maiores pesquisas com respeito às condições de saúde e os níveis de atividade física da população idosa brasileira. Além disso, o colesterol total, os triglicérides e a glicemia foram obtidos mediante monitores portáteis, sem respeitar um mínimo de 12 horas de jejum, o que pode dificultar a comparação com os valores de corte para a estratificação de risco coronariano propostos pela III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SANTOS, 2001) e pelo *Executive Summary of The Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults* (NCEP-ATP III, 2001).

## 8.0 CONCLUSÃO

A principal conclusão do nosso estudo é que a performance física pode ser mantida durante o processo de envelhecimento através de um programa de

exercícios. Apesar das diferenças significativas na idade, as mulheres idosas ativas apresentaram valores similares às mulheres inativas nos parâmetros de aptidão muscular e de aptidão cardiorrespiratória; além de apresentarem valores estatísticamente superiores no teste de agilidade/equilíbrio. Isto sugere que um programa de exercícios pode minimizar os efeitos do envelhecimento por si, particularmente no que diz respeito ás atividades da vida diária, pois a agilidade/equilíbrio tem importantes implicações na manutenção da independência, o que se reflete nas condições gerais de saúde da população idosa.

Os dois grupos apresentaram uma performance física geral considerada boa, visto que, utilizando os valores percentis propostos, a maioria situou-se acima do percentil 50; a não ser no grupo de mulheres inativas que mostraram resultados abaixo do percentil 10 no teste de agilidade/equilíbrio. Quando utilizamos os pontos de corte para o IMC e para o perímetro da cintura para a estratificação dos riscos à saúde, demonstramos que as mulheres ativas não diferem das mulheres inativas, apresentando fatores de risco à saúde elevado, e a relação entre idosas com peso normal e com sobre peso e obesas foram similares a outros estudos. Apesar do risco à saúde elevado, podemos supor que a prescrição de um programa de exercícios pode, pelo menos, manter a performance física de forma segura.

Os perfis médios alimentares mostraram-se dentro do considerado normal, principalmente no consumo de menos de 30% de gorduras, conforme proposto pela Associação Americana de Cardiologia (KRAUS e cols, 1996, 2000) e pelo American Colege of Sports Medicine (2001). De qualquer forma, há a necessidade de maiores estudos no que diz respeito ao consumo alimentar e a redução da gordura corporal, somado à prescrição de exercícios, na população idosa brasileira.

O colesterol total e a glicemia mostraram-se dentro da faixa normal, apesar das limitações metodológicas referidas. Além disso, como não tivemos acesso ao HDL-colesterol, o que limitaria nosso estudo, já que pela literatura discutida, esta lipoproteína tem maior influência na associação entre o perfil lipídico e o risco cardiovascular nesta faixa etária.

De maneira geral, programas de exercícios para a população idosa são uma importante ferramenta para a manutenção à saúde e de prevenção dos declínios associados ao envelhecimento, principalmente àqueles que afetem a independência no hábito de vida diário desta população. Como não encontramos diferenças

estatísticamente significativas nas variáveis antropométricas, de composição corporal e metabólica entre os grupos ativos e inativos, há a necessidade de estudos com desing mais rígidos, principalmente no que diz respeito ao efeito da prescrição do exercício, com relação ao volume e intensidade, somado à utilização de uma equipe interdisciplinar, onde poderíamos incluir, além dos profissionais em educação física; nutricionistas, farmacêuticos, fisioterapeutas, médicos, e outras terapias, tanto no tratamento, quanto na manutenção da saúde da população idosa brasileira.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, Kent J.; SWANK Ann M.; BERNING Joe M.; SEVENE-ADAMS, Patricia G.; BARNARD, Kerry L.; e, SHIMP-BOWERMAN, Jennifer. Progressive strength training in sedentary, older African American women. **Medicine & .Science in Sports Execise.** Vol. 33, nº 9, p. 1567-1576, 2001.

ADES, Philip A.; SAVAGE, Patrick D.; CRESS, M. Elaine; BROCHU, Martin; LEE, N. Melinda; e, POEHLMAN, Eric T. Resistance Training on Physical Performance in Disabled Older Female Cardiac Patients. **Medicine & Science in Sports Exercise.** Vol. 35, nº 8, p. 1265-1270, 2003.

ARDERN, Chris I.; JANSSEN, Ian; ROSS, Robert; e, KATZMARZYK, Peter T. Development of Health-Related Waist Circunference Thresholds Within BMI Categories. **Obesity Research.** Vol. 12, nº 7, 1094-1103, 2004.

ALMEIDA, Sebastião de Sousa; NASCIMENTO, Paula Carolina B. D.; QUAIOTI, Teresa Cristina Bolzan. Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira. **Revista de Saúde Pública.** Vol. 36, nº 3, Jun. 2002.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição.** 6º Ed. Guanabara-Koogan : Rio de Janeiro, 2003. 239 p.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** Vol. 34, nº 2, p. 364-380, Fev. 2002.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** Vol. 30, nº 6, p. 992-1008 , Jun. 1998a.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorepiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** Vol. 30, nº 6, p. 975-991, Jun. 1998b.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION / AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE Joint Statement: Diabetes Mellitus and Exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** Vol. 29, nº 12, Dez. 1997.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE / AMERICAN HEART ASSOCIATION. Joint Position Statement: Recommendations for cardiovascular screening, staffing, and emergency policies at health / fitness facilities. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** Vol. 30, p. 1009-1018, Jun. 1998.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand. Appropriate Intervention for Weght Loss and Prevention of Weight Regain for Adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** Vol. 33, nº 12, p. 2145-2156, 2001.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. **Diabetes Care.** Vol. 29, sup. 1, p. S43-s48, 2006,

APOVIAN, Caroline M.; FREY, Carolin M.; WOOD, G. Graig; ROGERS, Joane Z.; STILL, Christopher D.; e, JENSEN, Gordon L. Body Mass Index and Physical Function in Older Women. **Obesity Research.** Vol. 10, nº 8, p. 740-747, 2002.

BARROS, Mauro V. G.; e, NAHAS, Markus V. Reprodutibilidade (teste-reteste) do questionário internacional de atividade física (QIAF- Versão 6): um estudo piloto com adultos no Brasil. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento.** Vol. 8, nº 1, p. 23-26, 2000.

BENEDETTI, Tânia Bertoldo; MAZO, Giovana Zarpellon; e, BARROS, Mauro Virgílio Gomes de Barros. Aplicação do Questionário Internacional de Atividades Físicas para avaliação do nível de atividades físicas em mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento.** Vol. 12, nº 1, p.25-34, 2004.

BIGAARD, Janne; TJONNELAND, Anne; THOMSEN, Birthe Lykke; OVERVAD, Kim; HEITMANN, Berit Lilienthal; e, SORENSEN, Thorkild I. A. Waist circunference, BMI, Smoking, and Mortality in Middle-Aged Men and Women. **Obesity Research.** Vol. 11, nº 7, p. 895-903, 2003.

BIGAARD, Janne; FREDERIKSEN, Kirsten; TJONNELAND, Anne; THOMSEN, Birthe Lykke; OVERVAD, Kim; HEITMANN, Berit Lillienthal; e, SORENSEN, Thorkild I. A. Body Fat and Fat-Free Mass and All-Cause Mortality. **Obesity Research.** Vol. 12, nº 7, p. 1042-1049, 2004.

BJÖRNTORP, Per. “Portal” Adipose Tissue as a Generator pf Risk Factors for Cardiovascular Disease and Diabetes. **Arterosclerosis.** Vol. 10, nº 4, p. 493-496, 1990.

BLOCK, Gladys; HARTMAN, Anne M.; DRESSER, Connie M.; CARROL, Margaret D.; GANNON, Janet; e, GARDNER, Lilly. A data-base approach to diet questionnaire design and testing. **American Journal of Epidemiology.** Vol. 124, nº 3, p. 453-469, 1986.

BRACH, Jennifer S.; SIMONSICK, Eleanor M.; KRITCHEVSKY, Stephen; YAFFE, Kristine; e, NEWMAN, Anne B. The Association Between Physical Function and Lifestyle Activity and Exercise in Health, Aging and Body Composition Study. **Journal of the American Geriatrics Society.** Vol. 52, nº 4, p. 502-509, 2004.

BRAY, G. A. e GRAY, D. S. Obesity. Part I – Pathogenesis. **Western Journal of Medicine.** Vol 149, p. 429-441, Out. 1988.

BROZEK, Josef; GRANDE, Francisco, ANDERSON, Joseph T.; e KEYS, Ancel. Densidometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. **Annals New York Academy of Sciences.** Vol 110 (Part I), p. 113-140, 1963.

CABRERA, Marcos A.S. e JACOB FILHO, Wilson. Obesidade em idosos: Prevalência, Distribuição e Associação com Hábitos e Co-Morbidades. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metababologia.** Vol. 45, nº. 5, p. 494-501, Out. 2001.

CAÑIZO, F. J. Del; FROILAN, C,; e, MOREIRA-ANDRÉS, M.N. Precisión y exactitud de la medida del colesterol total mediante el reflectómetro Accutrend GC®. Aplicabilidad en atención primaria para la detección de hipercolesterolemias. **Atencion Primaria.** Vol. 17, nº 7, p. 463-466, 1996.

CARLSSON, Cynthia M.; CARNES, Molly; Mc BRIDE, Patrick E.; e, STEIN, James H. Managing Dyslipidemia in Older Adults. J**ournal of the American Geriatrics Society.** Vol. 47, nº 12, p.1458-1465, 1999.

CARROL, Sean e DUDFIELD, Mike. What is the Relationship Between Exercise and Metabolic Abnormalities? **Sports Medicine.** Vol. 34, nº 6, p. 371-418, 2004.

CELAFISCS. **Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ).** Disponível em <http://www.celafiscs.com.br>. Acesso em fevereiro de 2006.

CHYOU, Po-Huang; e, EAKER, Elaine D. Serum Cholesterol concentrations and all-cause mortality in older people. **Age and Aging.** Vol. 29, p. 69-74, 2000.

CIOLAC, Emmanuel Gomes; e, GUIMARÃES, Guilherme Veiga. Exercício físico e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** Vol. 10, nº 4, p. 319-324, 2004.

DESPRÉS, Jean-Pierre; MOORJANI, Sital; FERLAND, Mario; TREMBLAY, Angelo; LUPIEN, Paul J.; NADEAU, André; PINAULT, Sylvie; THÉRIAULT, Germain; e, BOUCHARD, Claude. Adipose Tissue Distribution and Plasma Lipoprotein Levels in Obese Women: Importance of Intra-abdominal Fat. **Arteriosclerosis.** Vol. 9, nº 2, p. 203-210, 1989.

DEY, Debashish K.; ROTHENBERG, Elisabet; SUNDLH, Valter; BOSAEUS, Ingvar; e, STEEN, Bertil. Waist Circumference, Body Mass Index, and Risk for Stroke in Older People: A 15-Year Longitudinal Population Study of 70-Year-Olds. **Journal of the American Geriatrics Society.** Vol. 50, nº 9, p. 1510–1518, 2002.

DEY, Debashish K.; e, LISSNER, Lauren. Obesity in 70-Year-Old Subjects as a Risk Factor for 15-Year Coronary Heart Disease Incidence. **Obesity Research.** Vol. 11, nº 7, p. 817-827, 2003.

DUNN, Carolyn. **Avaliação Nutricional.** In: TRITSCHLER, Kathleen A. Medida e Avaliação em Educação Física e Esportes. Manole : São Paulo, 2003, p. 489-526.

ERIKSSEN, Gunnar. Physical Fitness and Changes in Mortality. The Survival of the Fittest. **Sports Medicine.** Vol. 38, nº 8, p.671-976, 2001.

EVANS, William J. Exercise training guidelines for the elderly. **Medicine and Science in Sports Exercise.** Vol. 30, nº 1, p. 12-17, 1999.

FALK, Erling. Why Do Plaques Rupture? **Circulation.** Vol. 86, Supl. III, p. III-30 – III-42, 1992.

FALK, Erling; SHAH, Prediman H.; e FUSTER, Valentin. Coronary Plaque Disruption. **Circulation.** Vol. 92, nº3, p. 657-671, 1995.

FARINATTI, Paulo de Tarso Veras. Teorias do envelhecimento: do genético ao estocástico. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** Vol. 8, nº 4, p. 1-10, 2002.

FAXON, David P.; FUSTER, Valentin; LIBBY, Peter; BECKMAN, Joshua; HIATT, Willian R.; TOMPSON, Robert W.; TOPPER, James N.; ANNEX, Brian H.; RUNDBACK, John H.; FABUNMI, Rosalind P.; ROBERTSON, Rose Marie; e, LOSCALZO, Joseph. Atherosclerotic Vascular Disease Conference: Writing Group III: Pathophysiology. **Circulation.** Vol. 109, nº 21, p. 2617-2625, 2004.

FORNÉS, Nélida Schmid de; MARTINS, Ignez Salas; HERNAN, Miguel; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, Gustavo; e, ASCHERIO, Alberto. Food frequency consumption and lipoproteins serum levels in the population of an urban area, Brazil. **Revista de Saúde Pública.** Vol. 34, nº 4, p. 380-387, 2000.

FORNÉS, Nélida Schmid de; MARTINS, Ignez Salas; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, Gustavo; e, LATORRE, Maria do Rosário Dias de Oliveira. Escores de consumo

alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública.** Vol. 36, nº.1, p. 12-18 , 2002.

GUEDES, Dartagnan Pinto; LOPES, Cynthia Correa; e, GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** Vol. 11, nº 2, p. 151-158, 2005.

GUTIÉRREZ-FISAC, Juan Luis; REGIDOR, Enrique; GARCÍA, Esther López ; BANEGAS BANEGAS, Jose Ramón; ARTALEJO, Fernando Rodríguez. La epidemia de obesidad y sus factores relacionados: el caso de España. **Cadernos de Saúde Pública.** Vol.19, supl. 1, 2003.

GUYTON, John R.; e, KLEMP, Keith F. Development of the Lipid-Rich Core in Human Atherosclerosis. **Arterosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology.** Vol. 16, nº 1, p. 4-11, 1996.

HAN, T.S.; LEER E.M. van; SEIDELL, J.C.; e, LEAN M.E.J. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. **British Medical Journal.** Vol. 311 (7017), p. 1401-1405, 1995.

HASS, Christopher J.; FEIGENBAUM, Matthew S.; e FRANKLIN, Barry A. Prescription of Resistance Training for Healthy Populations. **Sports Medicine.** Vol. 31, nº 14, p. 953-964, 2001.

HERMSDORFF, Helen H. M.; e, MONTEIRO, Josefina B. R. Gordura Visceral, Subcutânea ou Intramuscular: Onde Está o Problema?. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia.** Vol. 48, nº 6, p. 803-811, 2004.

HEYWARD, Vivian H.; STOLARCZYK, Lisa M. **Applied Body Composition Assessment.** Human Kinetics : Champaign, 1996.

HEYWARD, Vivian H. **Advanced Fitness Assessment Exercise Prescription.** Human Kinetics : Champaign, 1997.

HUMPHRIES, Brendan; NEWTON, Robert U.; BRONKS, Roger; MARSHALL, Sonja; McBRIDE, Jeff; TRIPLETT-McBRIDE, Travis; HÄKKINEN, Kejo; KRAEMER, William J; e, HUMPHRIES, Narelle. Effect of exercise intensity on bone density, strength, and calcium turnover in older women. **Medicine & Science in Sports Exercise.** Vol. 32, nº 6, p. 1043-1050, 2000.

HUNTER, Gary R.; BRYAN, David R.; WETZSTEIN, Carla J.; ZUCKERMAN, Paul A.; e, BAMMAN, Marcas M. Resistance training and intra-abdominal adipose tissue in older men and women. **Medicine & Science in Sports & Exercise.** Vol. 34, nº 6, p. 1023-1028, 2002.

HUNTER, Gary H.; McCARTHY, John P. e BAMMAN, Marcas M. Effects of Resistance Training on Older Adults. **Sports Medicine.** Vol. 34, nº5, p. 329-348, 2004.

IWAO, Satoshi; IWAO, Nobuko; MULLER, Denis C.; ELAHI, Dariush; SHIMOKATA, Hiroshi; e, ANDRES Reubin. Effect of Aging on the Relationship Between Multiple Risk Factors and Waist Circunference. **Journal of the American Geriatrics Society.** Vol. 48, nº 7, p. 788-794, 2000.

IWAO, Satoshi; IWAO, Nobuko; MULLER, Denis C.; ELAHI, Dariush; SHIMOKATA, Hiroshi; e, ANDRES Reubin. Does Waist Circunference Add to the Predictive Power of the Body Mass Index for Coronary Risk? **Obesity Research.** Vol. 9, nº 11, p. 685-695, 2001.

JETTÉ, Maurice; CAMPBELL, John; MONGEON, Jean; e, ROUTHIER, Richard. The Canadian Home Fitness Test as a predictor of aerobic capacity. **Canadian Medical Association Journal.** Vol. 114, p.680-682, 1976.

KAIN, Juliana; VIO, Fernando; ALBALA, Cecilia. Obesity trends and determinant factors in Latin America. **Cadernos de Saúde Pública.** Vol. 19, sup. 1, 2003.

KALACHE, Alexandre; VERAS, Renato P.; RAMOS, Luiz Roberto. O envelhecimento da população mundial. Um desafio novo. **Revista de Saúde Pública.** Vol. 21, nº 3, p. 200-210, 1987.

KANAYA, Alka M.; VITTINGHOFF, Eric; SHLIPAK, Michael G.; RESNICK, Helaine E.; VISSER, Marjolein; GRADY, Deborah; e, BARRET-CONNOR, Elizabeth. Association of Total and Central Obesity with Mortality in Postmenopausal Women with Coronary Heart Disease. **American Journal of Epidemiololgy.** Vol. 158, nº 12, p. 1161-1170, 2003.

KARLAMANGLA, Arun S.; SINGER, Burton H.; REUBEN, David B.; e, SEEMAN, Teresa E. Increases in Serum Non-High-Density Lipoprotein Cholesterol May Be Beneficial in Some High-Functioning Older Adults: MacArthur Studies of Successful Aging. **Journal of the American Geriatrics Society.** Vol. 52, nº 4, p. 487–494, 2004.

KASCH, Fred W.; BOYER, John L.; VAN CAMP, Steven P.; VERITY, Larry S.; e , WALLACE, Janet P. Effect of exercise on cardiovascular ageing. **Age and Ageing.** Vol. 22, nº 1, p. 5-10. 1993.

KELL, Robert T.; BELL, Gordon; e QUINNEY, Art. Musculoskeletal Fitness, Health Outcomes and Quality of Life. **Sports Medicine.** Vol. 31, nº12, p. 863-873, 2001.

KRAUSS, Ronald M.; DECKELBAUM, Richard J.; ERNST, Nancy; FICHER, Edward; HOWARD, Barbara V.; KNOPP, Robert H.; KOTCHEN, Theodore; LICHTENSTEIN, Alice H. ; McGILL, Henry C.; PEARSON, Thomas A.; PREWITT, T. Elaine; STONE, Neil J.; VAN HORN, Linda; e, WEINGERG, Richard. Dietary Guidelines for Healthy

American Adults: A Statement for Health Professionals From the Nutrition Committee, American Heart Association. **Circulation.** Vol. 94, nº 7, p. 1795-1800, 1996.

KRAUSS, Ronald M.; ECKEL, Robert H.; HOWARD, Barbara; APPEL, Lawrence J.; DANIELS, Stephen R.; DECKELBAUM, Richard J.; ERDMAN, John W., Jr; KRIS-ETHERTON, Penny; GOLDBERG, Ira J.; KOTCHEN, Theodore A.; LICHTENSTEIN, Alice H.; MITCH, William E.; MULLIS, Rebecca; ROBINSON, Killian; WYLIE-ROSETT, Judith; JEOR, Sachiko St.; SUTTIE, John Suttie; TRIBBLE, Diane L.; e, BAZZARRE, Terry L. AHA Dietary Guidelines - Revision 2000: A Statement for Healthcare Professionals From the Nutrition Committee of the American Heart Association. **Circulation.** Vol. 102, p. 2284 –2299, 2000.

KYLE, Ursula G.; GREMION, GltRald; GENTON, Laurence; SLOSMAN, Daniel O.; GOLAY, Alain; e, PICHARD, Claude. Physical activity and fat-free and fat mass by bioelectrical impedance in 3853 adults. **Medicine & Science in Sports Exercise.** Vol. 33, nº 4, p. 576-584, 2001.

LEAN, M.E.J.; HAN, T.S.; e, MORRISON, C.E. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. **British Medical Journal.** Vol. 311 (6998), p. 158-161, 1995.

LEMMER, Jeff T.; HURLBUT, Diane E.; MARTEL, Greg F.; TRACY, Brian L.; IVEY, Fred M.; METTER, E. Jeffrey; FOZARD, James L.; FLEG, Jerome L.; e, HURLEY, Ben F. Age and gender responses to strength training and detraining. **Medicine & Science in Sports Exercise.** Vol. 32, nº 8, p. 1505-1512, 2000.

LEMMER, Jeffrey T.; IVEY, Frederick. M.; RYAN, Alice S.; MARTEL, Greg F.; HURLBUT, Diane. P.; METTER, Jeffrey E. METTER; FOZARD, James L.; FLEG Jerome. L; e, HURLEY Ben F. Effect of strength training on resting metabolic rate and physical activity: age and gender comparisons. **Medicine & Science in Sports Exercise.** Vol. 33, nº 4, pp. 532 541, 2001.

LEVINE, Glenn N.; KEANEY, John F. Jr; e, VITA, Joseph A. Cholesterol Reduction in Cardiovascular Disease – Clinical Benefits and Possible Mechanisms. **The New England Journal of Medicine.** Vol. 332, nº 8, p. 512-521, 1995.

LIBBY, Petter; RIDKER, Paul M.; e, MASERI, Attilio. Inflamation and atherosclerosis. **Circulation.** Vol. 105, nº 9, p. 1135-1143, 2002.

LIBBY, Petter. Inflammation in Atherosclerosis. **Nature.** Vol. 420, nº 6917, p. 868-874, 2002.

LIMA-COSTA, Maria Fernanda; BARRETO, Sandhi Maria; GIATTI, Luana. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*. **Cadernos de Saúde Pública.** Vol. 19, nº 3, p. , Jun. 2003.

LULEY, Claus; RONQUIST, Gunnar; REUTER, Wolfgang; PAAL, Valerie; GOTTSSCHLING, Hans-Detlev; WESTPHAL, Sabine; KING, George L.; BAKKER, Stephan J. L.; HEINE, Robert J.; e, HATTEMER, Andrew. Point-of-Care Testing of Triglycerides: Evaluation of the Accutrend Triglycerides System. **Clinical Chemistry.** Vol. 46, nº 2, p. 287-291, 2000.

MANCINI, Marcio C. Obstáculos Diagnósticos e Desafios Terapêuticos no Paciente Obeso. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia.** Vol. 45, nº 6, Dez, 2001.

MATOS, Amélio F. Godoy; MOREIRA, Rodrigo O.; GUEDES, Erika P. Aspectos neuroendócrinos da síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia.** Vol. 47, nº 4, p. 410-420, Ago. 2003.

MATSUDO, Sandra Mahecha; ARAÚJO, Timótio; MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues; ANDRADE, Douglas; ANDRADE, Erinaldo; OLIVEIRA, Luis Carlos; e BRAGGION, Glaucia. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.** Vol. 6, nº 2, p. 5-18, 2001.

MATSUDO, Sandra Mahecha; MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues; e NETO, Turíbio Leite de Barros. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento.** Vol. 8, nº 4, p. 21-32, 2000.

MATSUDO, Sandra Mahecha; MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues; e NETO, Turíbio Leite de Barros. Atividade Física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** Vol. 7, nº 1, p. 2-13, 2001.

McMURDO, Marion, E. T.; e, RENNIE, Lucy. A controlled trial of exercise by residents of old people's homes. **Age and Aging.** Vol. 22, nº 1, p. 11-15, 1993.

MENDONÇA, Cristina Pinheiro; ANJOS, Luiz Antonio dos. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública.** Vol 20, nº 3, p. 698-709, 2004.

MENDOZA-NÚÑES, Victor Manuel; GARCÍA-SÁNCHES, Angel; SÁNCHES-RODRÍGUEZ, Martha; GALVÁN-DUARTE, Rosa Elba; e, FONSECA-YRENA, Maria Eugenia. Overweight, Waist Circunference, Age, Gender, and Insulin Resistance as Risk Factors for Hyperleptinemia. **Obesity Research.** Vol. 10, nº 4, p. 253-259, 2002.

NCEP-ATP III. Executive Summary of The 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). **The Journal of the American Medical Association.** Vol. 285, nº 19, p. 2486-2497, 2001.

MOSES, Robert G.; CALVERT, Dennis; e, STORLIEN, Len. Evaluation of the Accutrend GCT With Respect to Triglyceride Monitoring. **Diabetes Care.** Vol. 19, nº 11, p. 1305-1306, 1996.

NÓBREGA, Antonio Claudio Lucas da; FREITAS, Elizabete Viana de; OLIVEIRA, Marcos Aurélio Brazão de; LEITÃO, Marcelo Bichels; LAZZOLI, José Kawazoe; NAHAS, Ricardo Munir; BAPTISTA, Cláudio Aparício Silva; DRUMMOND, Félix Albuquerque; REZENDE, Luciano; PEREIRA, Josbel; PINTO, Maurílio; RADOMINSKI, Rosana Bento; LEITE, Neiva; THIELE, Edilson Schwansee; HERNANDEZ, Arnaldo José; ARAÚJO, Claudios Gil Soares de; TEIXEIRA, José Antonio Caldas; CARVALHO, Tales de; BORGES, Serafim Ferreira; e, DE ROSE, Eduardo Henrique. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** Vol. 5, nº6, p.207-211, 1999.

PATERSON, Donald H.; CUNNINGHAM; David A.; KOVAL; John J.; e, CROIX Claudette M ST. Aerobic fitness in a population of independently living men and women aged 55-86 years. **Medicine & Science in Sports Exercise.** Vol. 31, nº 12, p. 1813-1820, 1999.

PEREIRA, Luciana O.; FRANCISCHI, Raquel P. de; LANCHA JR, Antonio H. Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência a insulina. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metababologia.** Vol. 47, nº. 2, p. 111-127, Abr. 2003.

PERINI, Renza; FISHER, Nadine; VEICSTEINAS, Arsenio; e, PENDERGAST; David. Aerobic training and cardiovascular responses at rest and during older men and women. **Medicine & Science in Sports Exercise.** Vol. 34, nº 4, p. 700-708, 2002.

**Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil 2000.** Rio de Janeiro: IBGE, 2002. 97p. (Estudos e Pesquisas. Informação demográfica e socioeconômica, n. 9)

PESCATELLO, Linda S.; e, MURPHY Donna. Lower intensity physical activity is advantageous for fat distribution and blood glucose among viscerally obese older adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise.** Vol 30, nº 9, p. 1408-1413, 1998.

PESCATELLO, Linda S.; MURPHY, Donna; e, COSTANZO, Dino. Low-intensity physical activity benefits blood lipids and lipoproteins in older adults living at home. **Age and Aging.** Vol. 29, p. 433-439, 2000.

PORTO, Marcus C. Vaz; BRITO, Itana Coutinho; CALFA, Andréa Dalva; AMORAS, Martha; VILLELA, Nilze Barreto; ARAÚJO, Leila Maria B. Perfil do Obeso classe III

do ambulatório de obesidade de um hospital universitário de Salvador, Bahia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metababologia.** Vol. 46, nº 6, p. 668-673, Dez. 2002.

PSATY, Bruce M.; ANDERSON, Melissa; KRONMAL, Richard A.; TRACY, Russell P.; ORCHARD, Trevor; FRIED, Linda P.; LUMLEY, Thomas; ROBBINS, John; BURKE, Greg; NEWMAN, Anne B.; e, FURBERG, Curt D. The Association Between Lipid Levels and the Risks of Incident Myocardial Infarction, Stroke, and Total Mortality: The Cardiovascular Health Study. **Journal of the American Geriatrics Society.** Vol. 52, nº 10, p. 1639–1647, 2004.

RASO, Vagner. A adiposidade corporal e a idade prejudicam a capacidade funcional para realizar as atividades da vida diária de mulheres acima de 47 anos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** Vol. 8, nº 6, p. 225-234, 2002.

REPETTO, Giuseppe; RIZZOLLI; Jacqueline; BONATTO, Cassiane. Prevalência, riscos e soluções na obesidade e sobrepeso: Here, There, and Everywhere. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metababologia.** Vol. 45, nº. 6, Dez. 2003.

RIECHMAN, Steven E.; SCHOEN, Robert E.; WEISSFELD, Joel L.; THAETE, F. Leland; e, KRISKA, Andrea M. Association of Physical Activity and Visceral Adipose Tissue in Older Women and Men. **Obesity Research.** Vol. 10 nº 10, p. 1065-1073, 2002.

RIKLI, Roberta E.; JONES, C. Jessie. Development and validation of a functional test for community-residing older adults. **Journal of Aging and Physical Activity.** Vol. 7, p. 129-161, 1999a.

RIKLI, Roberta E.; JONES, C. Jessie. Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. **Journal of Aging and Physical Activity.** Vol. 7, p. 162-181, 1999b.

ROSS, Russel, Atherosclerosis: An inflamatory disease. **The New England Journal of Medicine.** Vol. 340, nº2, p. 115-126, 1999.

ROSS, Robert; JANSSEN, Ian; DAWSON, Jody; KUNGL, Ann-Marie; KUK, Jennifer L.; WONG Suzy L.; NGUYEN-DUY, Thanh-Binh; LEE, SoJung; KILPATRIK, Katherine; e, HUDSON, Robert. Exercise-Induced Reduction in Obesity and Insulin Resistance in Women: a Randomized Controlled Trial. **Obesity Research.** Vol 12, nº 5, p. 789-798, 2004.

SANTOS, Raul D. (org). III Diretrizes Brasileiras Sobre Dislipidemias e Diretriz de Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiololgia.** Vol.77 suppl.3, p. 1-48, Nov. 2001.

SCHALK, Bianca W. M.; VISSER, Marjolein; DEEG. Dorly J. H.; e, BOUTER, Lex M. Lower levels of serum albumin and total cholesterol and future decline in functional performance in older persons: the Longitudinal Aging Study Amsterdam. **Age and Ageing.** Vol. 33, nº 3, p. 266-272, 2004.

SCHUPF, Nicole; COSTA, Rosann; LUCHSINGER, Jose; TANG, Ming-Xin, LEE, Joseph H.; e, MAYEUX, Richard. Relationship Between Plasma Lipids and All-Cause Mortality in Nondemented Elderly. **Journal of the American Geriatrics Society.** Vol. 53, nº 2, p. 219-226, 2005.

STATHOKOSTAS, Liza; JACOB-JONHSON, Shanthi; PETRELLA, Robert J.; e, PATERSON, Donald H. Longitudinal changes in aerobic power in older men and women. **Journal of Applied Physiology.** Vol. 97, p. 784–789, 2004.

TADDEI, Claudia F. Gravina.; RAMOS, Luiz Roberto; MORAES, José Cássio de; WAJNGARTEN, Maurício; LIBBERMAN, Alberto; SANTOS, Sílvio Carlos; SAVIOLI, Felício; DIOGUARDI, Giuseppe, FRANKEN, Roberto; e participantes. Estudo Multicêntrico de Idosos Atendidos em Ambulatórios de Cardiologia e Geriatria de Instituições Brasileiras. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia.** Vol. 69, nº 5, 1997.

TAKESHIMA, Nobuo; ROGERS, Michael E.; ISLAM, Mohammod M.; YAMAUCHI, Tomoko; WATANABE, Eiji, e, OKADA, Akiyoshi. Effect of concurrent aerobic and resistance circuit exercise training on fitness in older adults. **European Journal Applyed Physiology.** Vol. 93, p. 173–182, 2004.

TAVARES, Edna Lima e ANJOS, Luiz Antonio dos. Perfil antropométrico da população idosa brasileira. Resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. **Cadernos de Saúde Pública.** Vol 15, nº 4, 1999.

TAYLOR, A. H.; CARLE, N.T.; FAULKNER, G.; HILLSDON, M.; NARICI, M.; e VAN DER BIJ, A. K. Physical activity and older adults: a review of health benefits and effectiveness of interventions. **Journal of Sports Sciences.** Vol. 22, p. 703-725, 2004.

THOMAS, Jerry; NELSON, Jack. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física.** 3 ed. Artmed : São Paulo, 2002.

TOTH, Michael. J.; BECKETT, Travis; e, POEHLMAN, Eric T. Physical activity and the progressive change in body composition with aging: current evidence and research issues. **Medicine & Science in Sports Exercise.** Vol. 31, nº 11, p. S590-S596, 1999.

TRAN, Zung Vu; WELTMAN, Arthur. Generalized equation for predicting body density of women from girth measurements. **Medicine Science in Sports Exercise.** Vol 21, nº1, p. 101-104, Jan. 1989.

TRAUB, Oren; e, BERK, Bradford C. Laminar shear stress: Mechanisms by which endotelial cells transduce na atheroprotective force. **Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology.** Vol. 18, nº 5, p. 677-685, 1998.

VERAS, Renato P.; RAMOS, Luiz Roberto; e, KALACHE, Alexandre. Crescimento da população idosa no Brasil: transformações e conseqüências na sociedade. **Revista de Saúde Pública.** Vol 21, nº3, p. 225-233, 1987.

VINCENT, Kevin R.; BRAITH, Randy W.; FELDMAN, Ross A.; KALLAS, Henrique E.; e, LOWENTHAL, David T. Improved Cardiorespiratory Endurance Following 6 Months of Resistance Exercise in Elderly Men and Women. **Archives of Internal Medicine.** Vol. 162, nº 6, p. 673-678, 2002.

WANG, Li; VAN-BELLE, Gerald; KUKULL, Walter B.; e, LARSON, Eric B. Predictors of Functional Change: A Longitudinal Study of Nondemented People Aged 65 and Older. **Journal of the American Geriatrics Society.** Vol. 50, nº 9, p. 1525–1534, 2002.

WELTMAN, Arthur; DESPRES, Jean Pierre; CLASEY, Jody L.; WELTMAN, Judy Y.; WIDEMAN, Laurie; KANALEY, Jill; PATRIE, James; BERGERON, Jean; THORNER, Michael O.; BOUCHARD, Claude; e, HARTMAN, Mark. Impact of Abdominal Visceral Fat, Growth Hormone, Finess, and Insulin on Lipids and Lipoproteins in Older Adults. **Metabolism.** Vol. 52, nº 1, p. 73-80, 2003.

WHO Consulation on Obesity. Obesity: Prevention and Managing: The Global Epidemic. **Report of a WHO Consultation on Obesity.** Geneva, 3-5 Junho, 1997.

WILDMAN, Rachel P.; SUTTON-TYRREL, Kim; NEWMAN, Anne P.; BOSTOM, Andrew; BROCKWELL, Sarah; e, KULLER, Lewis H. Lipoprotein Levels Are Associated with Incident Hypertension in Older Adults. **Journal of the American Geriatrics Society.** Vol. 52, nº 6, p. 916-921, 2004.

WU, Chih-Hsing; YAO, Wei-Jen; LU, Feng-HWA; YANG, Yi-Ching; WU, Jin-Shang; e, CHANG, Chih-Jen. Sex differences of body fat distribution and cardiovascular dysmetabolic factors in old age. **Age and Aging.** Vol. 30, p.331-336, 2001.

YAN, Lijing L.; DAVIGLUS, Martha L.; PIRZADA, Amber; GARSIDE, Daniel B.; SCHIFFER, Linda; DYER, Alan R.; e, GREENLAND, Philip. BMI and Health-Related Quality of Life in Adults 65 Years and Older. **Obesity Research.** Vol. 12, nº 1, p. 69-76, 2004.

ZAMAN, A. G.; HELFT, G.; WORTHLEY, S. G.; e, BADIMON, J.J. The role of plaque rupture and thrombosis in coronary artery disease. **Atherosclerosis.** Vol. 149, p.251-266, 2000.

# ANEXO 1

Questionário Internacional de Atividades Física (IPAQ) – versão curta

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

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

Para responder as questões lembre que:

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

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

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

Dias_____ por **SEMANA** ( ) Nenhum

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

Horas:_____ Minutos:_____

2ª – Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por **pelo menos10 minutos contínuos**, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginática aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que faz aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA A CAMINHADA)**.

Dias_____ por **SEMANA** ( ) Nenhum

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

Horas:_____ Minutos:_____

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

Dias_____ por **SEMANA** ( ) Nenhum

## **ANEXO 1** (Continuação)

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

Horas:_____ Minutos:_____

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

4ª – Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia da semana**?

Horas:_____ Minutos:_____

4b – Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de final de semana**?

Horas:_____ Minutos:_____

(Fonte: www.celafiscs.com.br)

# **ANEXO 1** (Continuação)

Classificação do Nível de Atividade Física IPAQ

**SEDENTÁRIO:**
Não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

**INSUFICIENTEMENTE ATIVO:**
Realiza atividade física por pelo menos 10 minutos por semana, porém insuficiente para ser classificado como ativo. Pode ser dividido em dois grupos:

A) Atinge pelo menos um dos critérios da recomendação
   a) Freqüência: 5 dias/semana ou
   b) Duração: 150 min/semana
B) Não atingiu nenhum dos critérios da recomendação

Obs. Para realizar esta clessificação soma-se a freqüência e a duração dos diferentes tipos de atividade (CAMINHADA+MODERADA+VIGOROSA)

**ATIVO:**
Cumpriu as recomendações:
a) VIGOROSA: > 3 dias/sem e > 20 minutos por sessão
b) MODERADA OU CAMINHADA: > 5 dias/sem e > 30 minutos por sessão
c) Qualquer atividade somada: > 5 dias/sem e > 150 min/sem (CAMINHADA+MODERADA+VIGOROSA)

**MUITO ATIVO:**
Cumpriu as recomendações e:
a) VIGOROSA: > 5 dias/sem e > 30 minutos por sessão OU
b) VIGOROSA: > 3 dias/sem e > 20 minutos por sessão + MODERADA e/ou CAMINHADA: > 5 dias/sem e > 30 minutos por sessão

**Exemplos:**

| Indivíduos | Caminhada | | Moderada | | Vigorosa | | Classificação |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | - | - | - | - | Sedentário |
| 2 | 4 | 20 | 1 | 30 | - | - | Insuficientemente Ativo A |
| 3 | 3 | 30 | - | - | - | - | Insuficientemente Ativo B |
| 4 | 3 | 20 | 3 | 20 | 1 | 30 | Ativo |
| 5 | 5 | 45 | - | - | - | - | Ativo |
| 6 | 3 | 30 | 3 | 30 | 3 | 20 | Muito Ativo |
| 7 | - | - | - | - | 5 | 30 | Muito Ativo |

(Fonte: www.celafiscs.com.br)

# ANEXO 2

## Questionário da AHA/ACSM Facilitado de Pré-participação em Saúde e Aptidão

Avalie suas necessidades de saúde marcando todas as afirmativas verdadeiras

| ***História*** | |
|---|---|
| Você teve:<br>- ataque cardíaco<br>- cirurgia cardíaca<br>- cateterismo cardíaco<br>- angioplastia cardíaca<br>- marcapasso/implante de desfibrilador cardíaco/distúrbio rítmico<br>- doença na válvula cardíaca<br>- falência cardíaca<br>- transplante de coração<br>- doença congênita de coração | ***Se você marcou alguma das afirmações desta sessão, consulte seu médico antes de engajar-se no exercício. Você pode necessitar de um corpo médico qualificado.*** |
| ***Sintomas*** | **Outros pontos de saúde** |
| - Você desconforto no torax com esforço<br>- Você experimentou respiração alta sem causa aparente<br>- Você experimentou vertigem, desmaio, escurecimento completo<br>- você toma medicação cardíaca | - você tem problemas musculoesqueléticos<br>- você tem preocupação quanto a segurança do exercício<br>- você toma medicamentos prescritos<br>- você está grávida |
| **Fatores de risco cardiovascular** | |
| - você é do sexo masculino com mais de 45 anos<br>- você é do sexo feminino com mais de 55 anos ou você fez histerectomia ou você está em pósmenopausa<br>- você fuma<br>- sua pressão arterial é maior que 140/90<br>- você não conhece sua pressão sanguínea<br>- você toma medicação para a pressão sanguínea<br>- seu nível de colesterol é maior que 240mg/dl<br>- você temum parente que teve ataque cardíaco antes de 55 anos (pai ou irmão) ou antes de 65 anos (mãe ou irmã)<br>- você tem diabetes ou toma medicamento de controle gilcêmico<br>- você é fisicamente inativo (p.ex., você tem menos de 30 minutos de atividade física semanal com menos de 3 dias por semana).<br>- você está com 10kg acima do peso | ***Se você marcou duas ou mais das afirmações desta sessão, você deve consultar seu médico antes de engajar-se no exercício. Você pode beneficiar-se por um corpo médico de exercício qualificado para planejar seu exercícios*** |
| **Nenhuma das afirmações acima é verdadeira** | ***Você deve ser apto para exercitar-se seguramente sem a consulta a seu médico em quase todas as afirmações encontradas para a sua necessidade de programa de exercícios*** |

(ACSM/AHA, 1998)

# ANEXO 3

## Critérios de seleção para a participação em Saúde-Aptidão

| Características dos Participantes | Risco Classe A-1 | Risco Classe A-2 | Risco Classe A-3 | Risco Classe B | Risco Classe C | Risco Classe D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Idade/Gênero | Crianças | Homens >45 anos | Homens >45 anos | Crianças* | Crianças* | Crianças* |
| | Adolescentes | Mulheres >55 anos | Mulheres >55 anos | Adolescentes* | Adolescentes * | Adolescentes* |
| | Homens <45 anos | | | Homens | Homens | Homens |
| | Mulheres <55 anos | | | Mulheres | Mulheres | Mulheres |
| Fatores de risco cardiovascular | Nenhum | Nenhum | >2 | Pode estar presente | Pode estar presente | Pode estar presente |
| Conhecida Doença Cardiovascular | Nenhum | Nenhum | Nenhum | Sim | Sim | Sim |
| Traços de Doença Cardiovascular (ver texto) | Classe A | Classe A | Classe A | Classe B | Classe C | Classe D |
| | Aparentemente Sadios | Aparentemente Sadios | Aparentemente Sadios | Conhecida Doença Cardiovascular Baixo risco | Conhecida Doença Cardiovascular Risco Moderado | Conhecida Doença Cardiovascular Alto risco |
| Baixa intensidade | Instalações 1-4 | Instalações 1-4 | Instalações 1-4 | Instalações 1-5 | Instalações 4-5 | Não recomendado |
| Intensidade Moderada | Instalações 1-4 | Instalações 1-4 | Instalações 1-4 | Instalações 4-5 | Instalações 5 | Não recomendado |
| Intensidade Vigorosa | Instalações 1-4 | Instalações 1-4 | Instalações 1-4 | Instalações 4-5 | Instalações 5 | Não recomendado |

*Estratificação do risco para pacientes com doença cardíaca congênita deve ser guiada pela redomendação da Conferência de Bethesda.

(ACSM/AHA, 1998)

# **ANEXO 3** (Continuação)

**Características das Instalações**

| | **Nível 1** | **Nível 2** | **Nível 3** | **Nível 4** | **Nível 5** |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de Instalação | Sala não supervisionada de exercícios | Líder de exercício | Centro de aptidão para clientes sadios | Centro de aptidão para populações clínicas | Exercício clínico supervisionado por Médico |
| Pessoal | Nenhum | Lider de exercício | Administração geral | Administração geral | Administração geral |
| | | *Recomedado: ligação com o médico* | Instrutor de aptidão/Saúde | Especialista em Exercício | Especialista em Exercício |
| | | | | Instrutor de aptidão/Saúde | Instrutor de aptidão/Saúde |
| | | | *Recomedado: ligação com o médico* | Ligação com o médico | Ligação com o médico |
| Plano de Emergência | Presente | Presente | Presente | Presente | Presente |
| Equipamento de emergência | Telefone na sala | Telefone na sala | Telefone na sala | Telefone na sala | Telefone na sala |
| | Avisos | Avisos | Avisos | Avisos | Avisos |
| | | Recomendado: kit pressão arterial, estetoscópio | Recomendado: kit pressão arterial, estetoscópio | Kit de pressão arterial, estetoscópio | Kit de pressão arterial, estetoscópio, oxigênio, desfibrilador |

(ACSM/AHA, 1998)

## **ANEXO 3** (Continuação)

*Classe A: Aparentemente Sadios*. Não há evidência para aumento no risco cardiovascular para o exercício. Esta classificação inclui 1) jovens "aparentemente sadios" (classe A-1) e 2) independendente da idade, pessoas que são "aparentemente sadias" ou com risco aumentado (classes A-2 e A-3) e que tenham um diagnóstico normal no teste de exercício máximo. Testes de exercício submáximo são realizados algumas vezes como instalação da saúde/aptidão permitida pela proposta sem diagnóstico, incluindo avaliações de aptidão física, prescrição ao exercício, e monitoração do progresso. Estes testes são também utilizados para a educação dos participantes sobre o exercício e como motivação. Teste de exercício sem diagnóstico deve ser conduzido somente para pessoas na Classe A e somente por pessoas apropriadamente qualificadas com conhecimento sobre as indicações e contra-indicações para o teste em exercícios, indicações sobre a sua interrupção e interpretação. Todas as instalações de saúde/aptidão, incluídas o local onde são realizados os testes, devem ter um plano de emergência (ver seção de políticas e procedimentos de emergência) para assegurar que seu manuseio seja seguro, eficiente e eficaz. Nenhuma outra restrição prevista nos guias básicos é requerida para o treinamento de exercícios. Nenhuma supervisão especial é requerida durante o treinamento com exercícios.

*Classe B: Presença de conhecida doença cardiovascular estável com baixo risco para exercícios vigorosos mas muito maior que para pessoas aparentemente sadias.* Esta classificação incluem pessoas clinicamente estáveis com 1) doença artério coronária (infarto do miocárdio, cirurgia bypass artériocoronária, angioplastia percutânea coronária transluminal, angina pectoris, resultados anormais em testes de exercícios, ou angiograma coronário anormal.; 2)doença cardíaca valvular; doença cardíaca congênita (estratificação dos riscos para pacientes com doença coronária congênita conforme recomendações da 26º Conferência de Bethesda; 4) cardiomiopatia (incluindo pacientes estáveis com falência no coração sem as características abaixo mas sem recente miocardite ou cardiomiopatia hipertrófica); e 5) anormalidades no teste de exercício não encontradas no critérios da Classe C abaixo. As características clínicas destas pessoas são 1) classe I ou II da New York Heart association; 2) capacidade de realizar exercícios de > 6 METs; 3) nenhuma evidência de insuficiência cardíaca; 4) livre de isquemia ou de angina em repouso ou no teste de esforço ao nível de ou abaixo de 6 METs; 5) elevação apropriada na pressão sistólica durante o exercício; 6) ausência de contrações ventriculares ectópicas seqüenciais; e 7) capacidade de automonitorar de maneira satisfatória a intensidade da atividade. Para estas pessoas a atividade deve ser individualizada com a prescrição feita por pessoal qualificado. A supervisão médica é recomendada durante as sessões e a supervisão não médica por pessoas qualificadas para outras sessões de exercício até que o participante entenda como monitorar a sua atividade. O treinamento □ubseqüente pode ser realizado sem a supervisão.

*Classe C: aqueles com risco moderado a alto para complicações cardíacas durante o exercício e/ou incapazes de auto-regulação da atividade ou de compreender o nível recomendado de atividade.* Inclui pacientes com 1) doença artério coronária com as características clínicas esboçadas abaixo; 2) cardiomiopatia; 3) doença cardíaca valvular; 4 anormalidades no teste de esforço que não estão relacionadas diretamente à isquemia; 5) episódio prévio de fibrilação ventricular ou de parada cardíaca que não ocorre na presença de um evento isquêmico agudo ou de procedimento cardíaco; 6) arritmias ventriculares complexas que não são controladas pela medicação com intensidades leves a moderadas de trabalho; 7) doença de três vasos ou doenças das artérias esquerdas principais; e 8) fração de ejeção baixa (< 30%). Uma ou mais das seguintes características clínicas estão também presentes: 1) dois ou mais infartos prévios no miocárdio; classe III ou acima na New York Heart association; 3) capacidade de realizar exercício de < de 6 METs; 4) depressão no segmento ST isquêmica horizontal ou com inclinação descendente (infradescendente de ST) de 4mm ou mais ou angina durante o exercício; 5) queda na pressão sistólica com o exercício; 6) problema médico que o médico acredita que possa ameaçar a vida; 7) episódio prévio de parada cardíaca primária; e 8) taquicardia ventricular com uma carga de trabalho < 6 METs. A atividade física deve ser individualizada e o exercício deve ser prescrito por pessoal qualificado. A supervisão médica com monitoração de eletrocardiomiografia e pressão arterial são recomendadas durante as sessões de exercício até que a segurança seja estabelecida. Exercícios □ubseqüentes devem ser supervisionados por pessoal apropriadamente qualificado.

## **ANEXO 3** (Continuação)

*Classe D: Doença instável com restrição a atividade.* Esta classificação inclui indivíduos com: 1) isquemia instável; 2) insuficiência cardíaca descompensada; 3) arritmias descontroladas; 4) estenose aórtica grave e sintomática; e 5) outras condições que poderiam ser agravadas pelo exercício (por exemplo, pressão arterial sistólica de repouso >200 mm Hg ou pressão diastólica de repouso > 110 mm Hg; miocardite ou pericardites ativa ou suspeitada; suspeita ou conhecido aneurisma; tromboflebite e recente embolia sistêmica ou pulmonar). Nesta população a atividade física não é recomendada com finalidade de condicionamento. A estratificação dos riscos deve ser dirigida ao tratamento do indivíduo e tendo como objetivo restaurá-lo a Classe C ou mais alta. As atividades diárias devem ser prescritas com base na avaliação individual feita pelo médico pessoal do indivíduo.

(ACSM/AHA, 1998)

# ANEXO 4

## Medicamentos

Relacione os Medicamentos que você toma, a causa e quem indicou:

| | |
|---|---|
| Medicamento: | Causa: |
| Indicação: | |
| Medicamento: | Causa: |
| Indicação: | |
| Medicamento: | Causa: |
| Indicação: | |
| Medicamento: | Causa: |
| Indicação: | |
| Medicamento: | Causa: |
| Indicação: | |
| Medicamento: | Causa: |
| Indicação: | |

# ANEXO 5

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

## TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Pesquisador responsável: JOSÉ MANUEL PEREIRA GONÇALVES

Orientadora: MARIA GISELE DOS SANTOS

Este é um convite especial para você participar voluntariamente do estudo "**DIFERENÇAS NA COMPOSIÇÃO CORPORAL, NO PERFIL LIPÍDICO E NA APTIDÃO FÍSICA EM MULHERES FISICAMENTE ATIVAS E SEDENTÁRIAS COM MAIS DE 60 ANOS".** Por favor, leia com atenção as informações abaixo antes de dar seu consentimento para participar ou não do estudo. Qualquer dúvida sobre o estudo ou sobre este documento pergunte ao pesquisador com que você está conversando neste momento.

OBJETIVO DO ESTUDO

Analisar as possíveis diferenças no perfil lipídico sangüíneo, na glicose sanguínea, na composição corporal, na aptidão cardiovascular ($VO_2max$), na aptidão muscular e na agilidade/equilíbrio entre mulheres maiores de 60 anos que participam de um programa de exercícios programados e mulheres maiores de 60 anos sedentárias.

- PROCEDIMENTOS
  Cada mulher com mais de 60 anos deverá passar por uma bateria de testes antropométricos, físicos e nutricionais, com a participação de um médico, de uma nutricionista, e de um professor de educação física assim como a coleta de sangue, para a avaliação do perfil liídico.

**Ao participar deste experimento,**

- BENEFÍCIOS
  Os benefícios estão relacionados à conscientização da melhora da aptidão física por meio do exercício físico regular e monitorado, com objetivo de reduzir os fatores de risco da doença cardiovascular e melhora da aptidão física.
- DESPESAS/ RESSARCIMENTO DE DESPESAS DO VOLUNTÁRIO
  Todos os sujeitos envolvidos nesta pesquisa são isentos de custos.
- PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA
  A sua participação neste estudo é *voluntária* e você terá plena e total liberdade para desistir do estudo a qualquer momento, sem que isso acarrete qualquer prejuízo para você.
- GARANTIA DE SIGILO E PRIVACIDADE

**As informações relacionadas ao estudo são confidenciais e qualquer informação divulgada em relatório ou publicação será feita sob forma**

**codificada, para que a confidencialidade seja mantida. O pesquisador garante que seu nome não será divulgado sob hipótese alguma.**

- ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

**Você pode e deve fazer todas as perguntas que julgar necessárias antes de concordar em participar do estudo.**

- COMITÊ DE ÉTICA DO SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Fui informado que este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Setor de Ciências Biológicas e que no caso de qualquer problema ou reclamação em relação à conduta dos pesquisadores deste projeto, poderei procurar o referido Comitê, localizado na Direção do Setor de Ciências Biológicas, Centro Politécnico, Universidade Federal do Paraná.**

**Diante do exposto acima eu, _____abaixo assinado, declaro que fui esclarecido sobre os objetivos, procedimentos e benefícios do presente estudo. Concedo meu acordo de participação de livre e espontânea vontade. Foi-me assegurado o direito de abandonar o estudo a qualquer momento, se eu assim o desejar. Declaro também não possuir nenhum grau de dependência profissional ou educacional com os pesquisadores envolvidos nesse projeto (ou seja, os pesquisadores desse projeto não podem me prejudicar de modo algum no trabalho ou nos estudos), não me sentindo pressionado de nenhum modo a participar dessa pesquisa.**

Curitiba, ____de_____de 2006

| | |
|---|---|
| _____ | _____ |
| Sujeito | Pesquisador: José Manuel Pereira Gonçalves |
| RG | RG: 1.549.520-0 |

Contados:

Orientadora: Maria Gisele dos Santos
Rua Coração de Maria, 92 , BR116, km 95
80 215-370 Jardim Botânico
Curitiba – Paraná
Tel: 3362 8745

Pesquisador: José Manuel Pereira Gonçalves
Av. Prefeito Omar Sabbag, 526, ap:03
80 210-000 Jardim Botânico
Curitiba - Paraná
Tel: 3262 5882

# ANEXO 6

Canadian Aerobic Fitness Test

**Estágio Inicial**

| Idade | Homens | Mulheres |
|---|---|---|
| 60-69 | 1 | 1 |
| 50-59 | 2 | 1 |
| 40-49 | 3 | 2 |
| 30-39 | 4 | 3 |
| 20-29 | 5 | 3 |
| 15-19 | 5 | 4 |

Cadência do Exercício

| Estágio | Homens | Mulheres |
|---|---|---|
| 1 | 66 | 66 |
| 2 | 84 | 84 |
| 3 | 102 | 102 |
| 4 | 114 | 114 |
| 5 | 132 | 120 |
| 6 | 144 | 132 |
| 7 | 156 | -- |

**FC (batimentos/10s)**

| | **FC (batimentos/10s)** | |
|---|---|---|
| **Idade** | **Após 1º sessão** | **Após 2º Sessão** |
| 60-69 | 24 | -- |
| 50-59 | 25 | 23 |
| 40-49 | 26 | 24 |
| 30-39 | 28 | 25 |
| 20-29 | 29 | 26 |
| 15-19 | 30 | 27 |

Exigências energéticas em l de O2/min em diferentes estágios

| Estágio | Homens | Mulheres |
|---|---|---|
| 1 | 1,1391 | 0,9390 |
| 2 | 1,3466 | 1,0484 |
| 3 | 1,6250 | 1,3213 |
| 4 | 1,8255 | 1,4925 |
| 5 | 2,0066 | 1,6267 |
| 6 | 2,3453 | 1,7867 |
| 7 | 2,7657 | -- |

## **ANEXO 6** (Continuação)

Normas por idade para o consumo máximo de oxigênio (ml/kg/min)

Homens, Idade (anos)

| **Capacidade Aerobia** | **20-29** | **30-39** | **40-49** | **>50** |
|---|---|---|---|---|
| Exelente | >58 | >48 | >48 | >45 |
| Boa | 48-57 | 42-47 | 41-47 | 37-44 |
| Média | 37-47 | 35-41 | 33-40 | 30-36 |
| Abaixo da Média | 27-36 | 28-34 | 26-32 | 22-29 |
| Ruim | <26 | <27 | <25 | <21 |

Mulheres, Idade (anos)

| **Capacidade Aerobia** | **20-29** | **30-39** | **40-49** | **>50** |
|---|---|---|---|---|
| Exelente | >48 | >45 | >41 | >38 |
| Boa | 41-47 | 38-44 | 35-40 | 31-37 |
| Média | 35-40 | 31-37 | 30-34 | 25-30 |
| Abaixo da Média | 27-34 | 26-30 | 24-29 | 20-24 |
| Ruim | <26 | <25 | <23 | <19 |

(JETTÉ e cols, 1976)

# ANEXO 7

Percentis por grupo etário para Sentar e Levantar da Cadeira (30s), Flexão de Cotovelo e 8-Ficar em Pé e Andar

**Mulheres**

| | | | **Grupo** | **Etário** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Percentil | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 80-84 | 85-89 | 90-94 |
| Sentar e levantar (nº) | (n=595) | (n=1.027) | (n=1.240) | (n=937) | (n=502) | (n=305) | (n=141) |
| 10 | 9 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 2 |
| 25 | 12 | 11 | 10 | 10 | 9 | 8 | 4 |
| 50 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 8 |
| 75 | 17 | 16 | 15 | 15 | 14 | 13 | 11 |
| 90 | 20 | 18 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 |
| Flexão cotovelo (nº) | (n=598) | (n=1.034) | (n=1.258) | (n=953) | (n=519) | (n=329) | (n=146) |
| 10 | 10 | 10 | 9 | 8 | 8 | 7 | 6 |
| 25 | 13 | 12 | 12 | 11 | 10 | 10 | 8 |
| 50 | 16 | 15 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 |
| 75 | 19 | 18 | 17 | 17 | 16 | 15 | 13 |
| 90 | 22 | 21 | 20 | 20 | 18 | 17 | 16 |
| 8-Ficar em pé e andar | (n=594) | (n=1.033) | (n=1.244) | (n=938) | (n=497) | (n=306) | (n=142) |
| 10 | 6,7 | 7,1 | 8 | 8,3 | 10 | 11,1 | 13,5 |
| 25 | 6 | 6,4 | 7,1 | 7,4 | 8,7 | 9,6 | 11,5 |
| 50 | 5,2 | 5,6 | 6 | 6,3 | 7,2 | 7,9 | 9,4 |
| 75 | 4,4 | 4,8 | 4,9 | 5,2 | 5,7 | 6,2 | 7,3 |
| 90 | 3,7 | 4,1 | 4 | 4,3 | 4,4 | 5,1 | 5,3 |

(RICKLI e JONES, 1999, pag. 172-173).

# ANEXO 8

## Percentis por Grupos Etários e Sexo para Exercício Abdominal Parcial

| Percentil | Idade | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 -29 | | 30 -39 | | 40 -49 | | 50 -59 | | 60 -69 | |
| Sexo | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F |
| 90 | 75 | 70 | 75 | 55 | 75 | 50 | 74 | 48 | 53 | 50 |
| 80 | 56 | 45 | 69 | 43 | 75 | 42 | 60 | 30 | 33 | 30 |
| 70 | 41 | 37 | 46 | 34 | 67 | 33 | 45 | 23 | 26 | 24 |
| 60 | 31 | 32 | 36 | 28 | 51 | 28 | 35 | 16 | 19 | 19 |
| 50 | 27 | 27 | 31 | 21 | 39 | 25 | 27 | 9 | 16 | 13 |
| 40 | 24 | 21 | 26 | 15 | 31 | 20 | 23 | 2 | 9 | 9 |
| 30 | 20 | 17 | 19 | 12 | 26 | 14 | 19 | 0 | 6 | 3 |
| 20 | 13 | 12 | 13 | 0 | 21 | 5 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 4 | 5 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

O que se segue pode ser usado como descritores para as classificações do percentil: bem acima da média (90), acima da média (70), média (50), abaixo da média (30), e bem abaixo da média (10).

(ACSM, 2003)

# ANEXO 9

**Formulário de coleta de dados para um registro alimentar**

Instruções

1. Registre no formulário, imediatamente após o consumo, todos os alimentos e bebidas ingeridos.
2. Inclua na coluna apropriada a hora, o local, o método de preparação e a quantidade do que foi ingerido.
3. Usando um medidor caseiro, estime a quantidade servida de cada comida ou bebida. Registre somente a porção ingerida: por exemplo, 1 xícara de leite, 100 gramas de peru, 1 maçã pequena, 1 colher de sopa de manteiga, 1 fatia de pão.
4. Relacione os molhos e condimentos, incluindo ketchup, mostarda, maionese, molho holandês, etc.
5. Seja tão específico quanto possível em relação ao método de preparação, incluindo gorduras utilizadas para cozinhar. Por exemplo, 1 ovo mexido com uma colher de chá de margarina.
6. Relacione os nomes das marcas quando apropriado e sempre que possível anexe rótulos ou embalagens do que foi consumido. Se isso não for possível, anote as informações pertinentes que constam no rótulo, tais como atum em conserva de óleo ou abacaxi em conserva.
7. Para pratos como assados ou cozidos, liste tantas informações sobre o conteúdo quanto possível. Por exemplo, se você comeu atum assado, indique cada ingrediente e a quantidade consumida.
8. Se você comeu em um restaurante, inclua o nome deste e toda a informação possível sobre o alimento. Use a descrição do cardápio ou converse com o garçom para esclarecer algum método de preparo quando necessário.
9. Tente manter uma dieta normal enquanto realiza seus registros. Mantenha o registro pelos dias solicitados.

Exemplo

| **Hora** | **Local** | **Alimentos/bebidas consumidos** | **Preparação** | **Quantidade** |
|---|---|---|---|---|
| 6:30 | Cozinha | Café | Fervido | 1 xícara |
| | | Açúcar | | 1 colher de sopa |
| | | Requeijão | | 2 colheres de sopa |
| 8:00 | Carro | Pão integral | Tostado | 2 fatias |
| | | Margarina | | 2 colheres de sopa |
| 12:00 | Escritório | Sanduíche de peru | | |
| | | Perú | Defumado | 90g |
| | | Alface | | 1 folha |
| | | Queijo mussarela | | 1 fatia |
| | | Pão integral | | 2 fatias |
| | | Maionese | | 1 colher de sopa |
| | | Mostarda | | 1 colher de sopa |
| 16:00 | | Maçã | | 1 pequena |
| | | | | |
| | | | | |

## **ANEXO 9**(Continuação)

**Formulário de coleta de dados para um registro alimentar**

Nome_____ Data_____

Entrevistador_____ Dia da Semana_____

| Hora | Local | Alimentos/bebidas consumidos | Preparação | Quantidade |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

(DUNN, 2003, pág.496)