

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

MARTA SUS DOMINGOS DE LIMA

**RELAÇÃO DA FORÇA, DA FLEXIBILIDADE E DO NÍVEL DE
ATIVIDADE FÍSICA NO EQUILÍBRIO MOTOR EM IDOSOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2011

MARTA SUS DOMINGOS DE LIMA

RELAÇÃO DA FORÇA, DA FLEXIBILIDADE E DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA NO EQUILÍBRIO MOTOR EM IDOSOS

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso de Bacharelado em Educação Física – DAEFI - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Ms. João Egdoberito Siqueira.

CURITIBA

2011

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente Àquele que me presenteou com este curso e que vem me acompanhando desde muito, muito tempo.

Agradeço à minha família que sempre esteve ao meu lado, verdadeiramente juntos na alegria e na tristeza.

Agradeço a todos que chamei de “professor (a)”, sendo bons ou nem tão bons assim. As experiências únicas vividas neste período de faculdade contribuíram imensamente para meu crescimento profissional e pessoal.

Agradeço aos meus amigos, que são poucos, mas sabem que são especiais para mim.

Por fim agradeço aquele que chamo de namorado, o futuro a Deus pertence, mas o que passamos juntos até agora já valeu muito “à pena”.

Não sabes, não ouviste que o eterno Deus, o Senhor, o criador dos fins da Terra, nem se cansa, nem se fatiga? Não se pode esquadrihar o seu entendimento. Faz forte ao cansado e multiplica as forças ao que não tem nenhum vigor. Os jovens se cansam e se fatigam, e os moços de exaustos caem, mas os que esperam no Senhor renovam as suas forças, sobem com asas como águias, correm e não se cansam, caminham e não se fatigam.

(Isaías 40:28-31)

RESUMO

LIMA, Marta Sus Domingos. Relação da força, da flexibilidade e do nível de atividade física no equilíbrio motor em idosos. 2011. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

Observando os processos degenerativos que acompanham a senescência, principalmente ao que se refere às capacidades físicas flexibilidade, força e equilíbrio, bem como conhecendo os benefícios que a atividade física regular traz, esta pesquisa teve por objetivo avaliar a relação entre as capacidades físicas flexibilidade e força, além do nível de atividade física no equilíbrio motor em idosos da cidade de Curitiba, através das fichas “Avaliação Física, Nutricional e de Saúde” aplicadas pelo Centro de Referência Qualidade de Vida e Movimento (CRQVM) da Secretaria de Esporte, Lazer e Juventude de Curitiba (SMELJ). Além desta relação buscou-se levantar dados sobre a prática esportiva da população. A relação entre as capacidades foi observada através de teste de correlação, sendo anteriormente levantada a caracterização da amostra, através da média, desvio padrão e mediana, além de valores máximos e mínimos. Como resultado descobriu-se significativa relação entre a força e o equilíbrio e o nível de atividade física e o equilíbrio, sendo a relação deste com a flexibilidade não significativa. Ao que tange a caracterização da amostra pode-se observar um maior número de mulheres idosas em relação aos homens idosos, bem como a significativa diferença entre os gêneros e as faixas etárias estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Palavras-Chave: Idosos. Equilíbrio. Flexibilidade. Força. Nível de Atividade Física.

ABSTRACT

LIMA, Marta Sus Domingos. Relation of strength, flexibility and level of physical activity in motor balance in the elderly. 2011. 57 f. Completion of Course Work, Federal Technological University of Parana. Curitiba, 2011.

Observing the degenerative processes that accompany the aging process, especially with regard to the physical abilities flexibility, strength and balance as well as knowing the benefits of the regular physical activity, this study aimed to evaluate the relationship between the physical abilities, flexibility and strength, in addition to the level of physical activity in motor balance in the elderly people of the city of Curitiba , through the records of "Physical, Nutrition and Health Evaluation " applied by the Reference Center Quality of Life and Movement (CRQVM) of the Department of Sport, Recreation and Youth of Curitiba (SMELJ). Besides this relationship it has been collected data about the habit of playing sports of the population. The relationship between the capacities was observed through a correlation test, being previously collected, dates about the characterization of the sample by the average, standard deviation, median, and maximum and minimum values. As a result it was found a significant relationship between strength and balance and level of physical activity and balance, and no significant relationship between balance and flexibility. About the characterization of the sample it can be observed a greater number of elderly women compared to elderly men, as well as the significant difference between genders and age groups established by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE).

Keywords: Elderly. Balance. Flexibility. Strength Level of Physical Activity.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
1.1. JUSTIFICATIVA	08
1.2. PROBLEMA	09
1.3. OBJETIVO GERAL	10
1.4. OBJETIVO ESPECÍFICO	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1. ENVELHECIMENTO E OS DADOS ESTATÍSTICOS DEMOGRÁFICOS	11
2.2. PROCESSOS DO ENVELHECIMENTO	14
2.2.1. Idosos, Estatura e Massa Corporal	16
2.2.2. Idosos, Perda de Massa Óssea	18
2.2.3. Idosos e a Força Muscular	19
2.2.4. Idosos e a Flexibilidade	20
2.2.5. Equilíbrio Motor	21
2.2.5.1. Quedas	25
2.3. QUALIDADE DE VIDA NA TERCEIRA IDADE	26
3. METODOLOGIA DE PESQUISA	30
3.1. TIPO DE ESTUDO	30
3.2. BANCO DE DADOS	30
3.3. PARTICIPANTES	30
3.4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	31
3.5. INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	31
3.6. ANÁLISE DE DADOS	32
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	33
4.1. IDADE, GÊNERO, PESO E ESTATURA	33
4.2. CAPACIDADES FÍSICAS E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA	39
CONCLUSÃO	51
ANEXOS	53
REFERÊNCIAS	54

1. INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento é um fenômeno normal, natural (MOTA *in* BARBANTI et al., 2002), universal e gradual (NAHAS, 2003). Acompanhado por diversas modificações decorrentes da ação do tempo (BODACHNE, 1998), o processo de envelhecimento não ocorre da mesma maneira a todos os indivíduos (NIEMAN, 1999), ou seja, a idade cronológica não acompanha a idade biológica, sendo esta diretamente relacionada aos fatores internos, inerentes ao indivíduo e aos fatores externos, vivenciados ao longo da vida (NAHAS, 2003).

A senescência, processo natural de envelhecimento, é comumente acompanhada por diversas transformações no organismo humano. Também conhecidos como processos degenerativos, estas transformações podem ser de ordem morfológica, fisiológica, bioquímica e/ou psicológica (BODACHNE, 1998).

Iniciado ainda na idade adulta os processos degenerativos atingem, entre outros, os sistemas sensoriais que compõem o importante processo do equilíbrio corporal (MANN et al., 2009), podendo relacionar-se inclusive à perda de massa magra, à diminuição da força e da flexibilidade (WILMORE; COSTILL; KENNEY, 2010). No Brasil, estima-se que 30% das pessoas com idade superior a 65 anos sofram uma queda por ano podendo esta ser atribuída tanto à falta de equilíbrio como a fatores externos que tragam risco de queda (FARIA *in* SILVA, 2009).

Uma das medidas capaz de amenizar diversos efeitos do envelhecimento é a prática regular de atividades e exercícios físicos, uma vez que esta prática pode influir significativamente em três capacidades muito importantes para a autonomia e independência do idoso, sendo elas a flexibilidade, a força e o equilíbrio motor (WILMORE; COSTILL; KENNEY, 2010).

1.1. JUSTIFICATIVA

Analisando o crescente aumento da expectativa de vida da população brasileira, com resultados no aumento do número de idosos no país (IBGE, 2010), mais interessadamente na cidade de Curitiba, e sabendo-se das avaliações que compõem o banco de dados do Centro de Referência Qualidade de Vida e Movimento (CRQVM) da Secretaria de Esporte, Lazer e Juventude de Curitiba (SMELJ), formado pelas fichas “Avaliação Física, Nutricional e de Saúde”, optou-se

primeiramente por analisar as capacidades físicas força, flexibilidade e equilíbrio motor dos idosos, bem como o nível de atividade física.

Desta forma determinou-se a relação das capacidades força e flexibilidade, bem como o nível de atividade física, sobre o equilíbrio motor, pois é conhecida a importância destas capacidades aos indivíduos idosos, principalmente ao que se refere ao equilíbrio motor, uma vez que os processos degenerativos que as envolvem fazem com que a autonomia do idoso seja prejudicada, bem como suas relações com a sociedade e bem estar psicológico (WILMORE; COSTIL, 2010).

Espera-se com esta análise contribuir com os profissionais de educação física ao que concerne no aumento de estudos referentes às capacidades físicas e os idosos, podendo servir ainda como base de comparação para outros estudos de mesmo cunho, por se tratar da análise de banco de dados do ano de 2006, do CRQVM da Secretaria de Esporte, Lazer e Juventude de Curitiba.

Além destes aspectos buscou-se analisar, referindo-se ao nível de atividade física, outros dados constantes nas fichas “Avaliação Física, Nutricional e de Saúde”, sendo estes o tipo de atividade mais praticada pelos idosos (atividade/ exercícios físicos, atividades diárias, atividades sociais ou atividades de lazer) e quais atividades físicas são mais visadas pelos idosos (ginástica; natação; aula de dança; caminhada; yôga, alongamento ou taichi; musculação ou esportes; hidroginástica).

Esperando-se desta forma alertar à população quanto à relação do idoso com o exercício físico, além de identificar quais exercícios físicos eram mais praticados por esta população, servindo além de comparativo para novos estudos, de alerta para os profissionais interessados que poderão elaborar, expandir ou aprimorar atividades e exercícios físicos, individualizando e especificando cada vez mais o atendimento a esta população. Com o estudo poder-se-á também ressaltar a importância do exercício físico para que os processos degenerativos decorrentes da maior idade, principalmente àqueles que se referem às capacidades aqui tratadas, sejam amenizados.

1.2. PROBLEMA

Existe relação entre força, flexibilidade e nível de atividade física com o equilíbrio motor em idosos?

1.3. OBJETIVO GERAL

Analisar a existência da relação de força, de flexibilidade e do nível de atividade física no equilíbrio motor em idosos.

1.4. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Determinar a relação entre força de membros inferiores e equilíbrio motor;
- Determinar a relação entre flexibilidade de quadril e equilíbrio motor;
- Determinar a relação entre nível de atividade física e equilíbrio motor;
- Levantar as atividades mais comuns entre os idosos;
- Levantar qual atividade física (ginástica, natação, aula de dança, caminhada, yôga / alongamento / taichi, musculação/ esportes ou hidroginástica) é a mais praticada entre os idosos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. ENVELHECIMENTO E OS DADOS ESTATÍSTICOS DEMOGRÁFICOS

Envelhecer é um fenômeno normal e natural característico de todos os seres vivos (MOTA *in* BARBANTI et al., 2002). O processo de envelhecimento é universal e gradual, uma vez que acontece com todos os indivíduos de uma mesma espécie de maneira similar e de forma gradativa, ou seja, não ocorre repentinamente, culminando com o advento da morte (NAHAS, 2003).

Para Weineck (2005), envelhecimento é a soma das alterações biológicas, psicológicas e sociais que, após atingir-se a idade adulta e ultrapassar a idade máxima de desempenho (ao que se refere ao esporte), levam à redução gradual das capacidades psicológicas, fisiológicas, de adaptação e de desempenho do indivíduo. Outras definições também são mencionadas pelo mesmo autor, de maneira a constatar que não é possível definir, de maneira única e clara, o envelhecimento.

Segundo Bodachne (1998), o processo de envelhecimento é dinâmico, progressivo e inevitável, sendo acompanhado por diversas modificações que decorrem da ação do tempo, sendo uma das características marcantes da senescência o fato de ser comum a todos os indivíduos.

Ainda que seja comum a todos os indivíduos, o processo de envelhecimento não ocorre da mesma maneira a todos, não acontecendo simultaneamente à idade cronológica que é a contagem em anos, que inicia com o nascimento do indivíduo, sendo referido até a presente data, e/ou encerrando com o falecimento. Ele acontece em momentos diferenciados para cada indivíduo de acordo com as características genéticas (fatores internos) e os hábitos e comportamentos de vida, como a alimentação, exposição a tóxicos e a prática de atividade física, conhecidos estes como fatores externos ou exógenos (NIEMAN, 1999; NAHAS, 2003).

Indivíduos de mesma idade cronológica geralmente apresentam diferentes características, sendo o conjunto de fatores que caracterizam a condição de saúde e a forma como cada indivíduo vive definido como idade biológica (NAHAS, 2003). A idade biológica depende tanto de fatores externos (exógenos) como da maturação biológica (WEINECK, 2005). Outras classificações quanto à idade são a idade psicológica que se refere à capacidade de adaptação a reações subjetivas e também a auto-imagem, sendo vista inclusive através do somatório de vivências

adquiridas e da maturação mental, e a idade social ou sociológica que está diretamente relacionada à estrutura de cada sociedade. Por fim, tem-se a mais abrangente de todas as classificações conhecida por idade funcional que busca relacionar as idades biológica, psicológica e social (WEINECK, 2005).

Decorrente de fatores higiênico-sanitários, controle de doenças, programas de apoio sociais, desenvolvimento de programas de emprego e o acesso facilitado aos programas de saúde e etc. (MOTA *in* BARBANTI et al., 2002), fatores estes que influenciam diretamente na queda da taxa de mortalidade, é possível acompanhar o aumento da expectativa de vida no país através dos censos publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010).

No Brasil, segundo a Sinopse do Censo Demográfico 2010, todos os grupos etários da população com faixa etária acima de 25 anos apresentaram em 2010 maiores percentuais quando comparados aos percentuais do ano 2000, sendo que o aumento absoluto da população do Brasil na última década deveu-se principalmente ao crescimento da população adulta, com destaque para a população idosa, sendo considerado idoso todo indivíduo com idade igual ou superior a 60 anos (IBGE, 2010).

Com a grande abrangência da faixa etária a que se destinam os indivíduos idosos (60 anos ou mais), o IBGE (2010) classifica-os dentro das seguintes faixas etárias: 60-64 anos; 65-69 anos; 70-74 anos; 75-79 anos; 80-84 anos; 85-89 anos; 90-94 anos; 95-99 anos; 100 anos ou mais de idade.

Ao que se refere à gerontologia (ciência que estuda o processo de envelhecimento) e à OMS (Organização Mundial de Saúde), o processo de envelhecimento é dado em faixas de 15 anos sendo elas: Idade de mudança ou média 46-60 anos; Faixa etária do homem mais velho 61-75 anos; Faixa etária do homem velho 76-90 anos; Faixa etária do homem muito velho mais de 90 anos (WEINECK, 2005).

Analisando o crescimento demográfico da população brasileira, em especial dos idosos, o Gráfico 1 compara as pirâmides etárias dos anos de 1991, 2000 e 2010. Segundo IBGE (2010) o alargamento do topo da pirâmide é decorrente do aumento da participação relativa da população com idade igual ou superior a 65 anos, referente a esta faixa etária (65 anos ou mais), em 2000 o percentual de idosos era 5,9% passando para 7,4% em 2010. Estes percentuais acabam por confirmar a queda da mortalidade na população brasileira. Para exemplificar a

projeção do crescimento da população idosa no Brasil o IBGE (2000), no Gráfico 2, realiza uma projeção do aumento desta população até 2020, mostrando que os idosos poderão representar 13% da população total, ou seja, serão mais de 30 milhões de idosos em todo Brasil (IBGE, 2000).

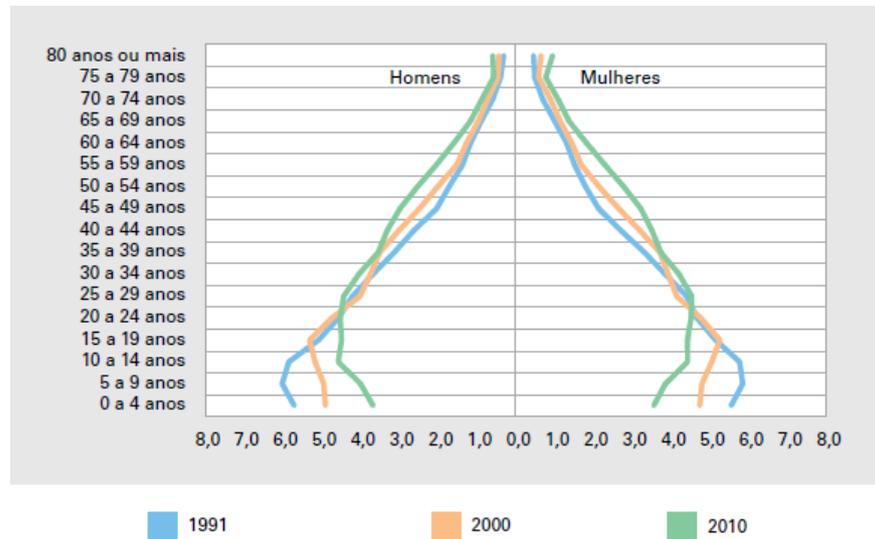


Gráfico 1 - Composição da população residente total, por sexo e grupos de idade – Brasil – 1991/2010.

Fonte: Sinopse do Censo Demográfico, 2010.

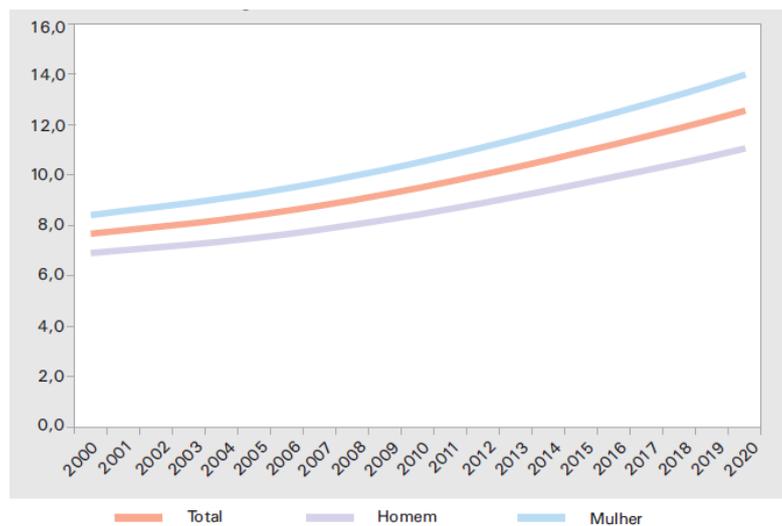


Gráfico 2 – Projeção de crescimento da proporção da população de 60 anos ou mais de idade, segundo o sexo – Brasil – 2000-2020.

Fonte: Perfil dos Idosos Responsáveis pelos Domicílios no Brasil, 2000.

Atualmente ao que se refere à capital do Paraná no ano de 2010 a população total era igual a 1.751.907 habitantes (IBGE, 2010). A partir deste total, observa-se a Tabela 1, revelando que o número total de idosos na cidade é igual a aproximadamente 198.089 indivíduos, ou seja, 11,3% da população curitibana em 2010 era idosa, sendo que em 2000 Curitiba era a oitava capital com maior percentual de idosos do país, com cerca 8,4% do total de sua população (IBGE, 2000).

IDADE	HOMENS	MULHERES
60-64	28967	36826
65-69	19615	26345
70-74	14126	20330
75-79	9364	15272
80-84	5594	10542
85-89	2404	5288
90-94	630	1943
95-99	167	536
100 anos ou mais	43	97
TOTAL	80910	117179

Tabela 1 – Classificação Etária da População Idosa da Cidade de Curitiba, 2010.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

2.2. PROCESSOS DO ENVELHECIMENTO

Duas áreas científicas estudam o envelhecimento humano, sendo elas a geriatria, que atua na prevenção e tratamento das doenças comuns aos indivíduos idosos, e a gerontologia, que é a ciência que estuda o processo de envelhecimento, investigando os fatores que podem acelerar ou desacelerar o processo além da qualidade de vida destes indivíduos (NAHAS, 2003).

Entre as muitas teorias sobre o envelhecimento, Weineck (2005) afirma que prevalece a opinião de que as alterações vindas com este processo podem estar relacionadas ao contexto das “informações genéticas”, seguindo duas principais correntes, uma que admite que o conjunto de danos genéticos seja responsável pelo envelhecimento e outra que afirma que o processo de envelhecimento é geneticamente programado. O autor ainda sugere a diferenciação do processo de

envelhecimento, sendo eles o envelhecimento fisiológico e o envelhecimento patológico. O primeiro trata de “alterações sincronizadas de todos os órgãos e tecidos” (WEINECK, 2005 p. 365-366), enquanto o segundo trata da “susceptibilidade ou predisposição para a insuficiência de um órgão ou tecido” (WEINECK, 2005 p. 365-366).

Sendo assim, observa-se a diferença existente entre os processos degenerativos, irreversíveis e característicos do envelhecimento e a predisposição (ou susceptibilidade) de certos sistemas do organismo (órgãos ou tecidos) sofrerem com a insuficiência, uma vez que as alterações fisiológicas advindas do envelhecimento são acentuadas por mecanismos patológicos de envelhecimento (WEINECK, 2005). Além disso, a existência de aspectos associados ao envelhecimento é comum, contudo se estes aspectos não ocorrem de forma universal e gradativa, assim como o processo de envelhecimento, podem estar relacionados a outros fatores, exógenos, como doenças e a inatividade, mas não com o processo natural de envelhecimento (senescência) (NAHAS, 2003).

A senescência pode ser acelerada ou desacelerada em conseqüência de fatores externos (ambientais e comportamentais), mas não pode ser revertido (NAHAS, 2003), sendo comumente acompanhado por diversas transformações no organismo humano classificadas em modificações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e/ou psicológicas (BODACHNE, 1998).

O organismo humano envelhece como um todo, mas os diversos sistemas que o compõem sofrem diferentes variações durante este processo, ou seja, cada nível biológico de organização do nosso organismo apresenta-se de maneira diferenciada diante ao envelhecimento, sendo ainda, pouco conhecidas as causas do envelhecimento dos tecidos, órgãos e sistemas orgânicos (WEINECK, 2005).

Ao que se refere às alterações vindas com a senescência, sabendo-se da existência de diversas e variadas mudanças em diferentes aspectos do organismo, é possível citar: o aparecimento de manchas escuras na pele (ZIMERMAN, 2000); pele mais fina e transparente (WEINECK, 2005); aumento na quantidade de pêlos nas orelhas e no nariz de idosos do sexo masculino e aumento na quantidade de pêlos na face em idosas (ZIMERMAN, 2000); diminuição contínua da capacidade funcional dos órgãos dos sentidos, estando associada ao envelhecimento do sistema nervoso (WEINECK, 2005); deterioração da elasticidade e da estabilidade dos músculos, ligamentos e tendões (OKUMA, 1998); hipertrofia do coração e

enrijecimento progressivo das artérias (WEINECK, 2005); dilatação e redução do número de alvéolos bem como alterações na estrutura fibrosa (WEINECK, 2005); redução do poder imunológico (BODACHNE, 1998).

Ao que se refere ao aumento do surgimento de doenças Ruwer, Rossi e Simon (2005) citam que as modificações funcionais e estruturais que ocorrem no organismo, decorrentes do processo de envelhecimento, favorecem o aparecimento de doenças, sendo as alterações mais prevalentes na população idosa as alterações sensoriais, as cardiovasculares, as doenças ósseas, e o diabetes. Nahas (2003) completa afirmando que o processo de envelhecimento populacional tem como consequência o aumento das doenças crônico-degenerativas, comuns à terceira idade.

Ao que se refere às mudanças psicológicas, destacam-se entre os fatores que ameaçam o bem-estar do indivíduo idoso a perda da independência; a falta de um grupo social; as questões financeiras (NAHAS, 2003); a falta de papel social que causa no idoso a crise de identidade; mudanças morfológicas e fisiológicas que o idoso se vê sujeito a aceitar que acabam por gerar baixa na auto-estima; adaptações às perdas de pessoas próximas, amigos e familiares; ameaça à autonomia e independência (ZIMERMAN, 2000).

A seguir serão melhores elencados alguns importantes fatores relacionados aos processos degenerativos decorrentes da senescência.

2.2.1. Idosos, Estatura e Massa Corporal

Uma das mudanças ocorridas na morfologia do idoso é a redução da estatura. Para Weineck (2005) este é um dos sinais externos característico do envelhecimento. Segundo Wilmore, Costill, e Kenney (2010), em geral, a redução da estatura começa em torno dos 35 a 40 anos de idade, devido principalmente à compressão dos discos intervertebrais e à má postura no início do envelhecimento.

Segundo Zimerman (2000) a diminuição da estatura ocorre devido desgaste nas vértebras causando assim modificações na coluna vertebral sendo este um dos motivos, inclusive, para o encurvamento postural. Já para Weineck (2005) esta diminuição pode estar relacionada à diminuição da altura tanto das vértebras quanto dos discos vertebrais, além da acentuação das curvaturas da coluna vertebral, existindo ainda dois elementos que se pode referenciar, sendo eles a redução do

ângulo colodiafisário do fêmur e a limitação da flexibilidade que diminui a elasticidade do sistema ligamentar, atingindo assim a coluna.

Referindo-se agora à massa corporal total, McArdle, Katch e Katch (2008) afirmam que mesmo com o aumento da gordura corporal, os idosos apresentam uma diminuição na massa corporal total. Segundo Wilmore, Costill, e Kenney (2010), o que existe nos idosos é uma compensação entre a perda de massa livre de gordura e o ganho de massa gorda, resultando no aumento do percentual de gordura, enquanto a massa corporal total permanece estável.

Ambos os autores citados acima afirmam que o ganho de massa corporal inicia na fase adulta, e isto se deve tanto à diminuição dos níveis de atividade física como a excessiva ingestão de calorias. Contudo, para McArdle, Katch e Katch (2008) não é possível afirmar se este aumento na gordura corporal segue padrões biológicos comuns ou se é devido ao estilo de vida sedentário. Segundo Weineck (2005) o aumento no tecido adiposo, decorrente do processo de envelhecimento, pode ser devido às alterações na sensibilidade do tecido adiposo para hormônios lipolíticos.

De maneira geral, após o aumento da massa corporal analisado em indivíduos adultos, existe um período de cerca de 10 a 15 anos, no qual a massa se estabiliza, diminuindo a partir de então. Uma das explicações se deve ao fato de que muitos idosos tendem a perder o apetite e, portanto, não repõem todas as calorias e nutrientes suficientes para manter o peso corporal. Além disso, a perda de massa muscular decorrente, entre outros fatores, da inatividade física acentua a perda de massa corporal (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2008).

O percentual de gordura em idosos se torna maior, quando comparados a indivíduos mais jovens, devido à redução da capacidade do metabolismo de mobilizar as reservas de gordura, sendo este um dos fatores que acompanha o envelhecimento. Já na fase adulta inicia-se a diminuição progressiva da massa livre de gordura, formada por órgãos e tecidos, sendo que a principal redução se deve a diminuição da massa muscular e óssea, sendo muito comum aos indivíduos idosos a sarcopenia (perda de massa muscular) e a osteopenia (perda de massa óssea). De maneira geral, a velocidade da formação de proteínas musculares reduz em indivíduos senis, contudo a degradação destas mesmas proteínas permanece a mesma (WILMORE; COSTILL; KENNEY, 2010).

2.2.2. Idosos, Perda de Massa Óssea

Comum em idosos, a perda de massa óssea é conhecida também como osteopenia em um primeiro estágio, e de osteoporose em um estágio mais avançado. Segundo Wilmore, Costill e Kenney (2010) corroborado por Powers e Howley (2009), a osteoporose é uma doença caracterizada pela perda de massa óssea acompanhada da deterioração da microarquitetura dos ossos, sendo mais aparente segundo McArdle, Katch e Katch (2008) em mulheres pós-menopáusicas, Nieman (1999) ainda afirma que quanto mais velho o indivíduo for maior será o risco de se ter osteoporose, sendo que seu aparecimento é comum a partir da quinta década de vida, acompanhando assim a passagem da idade adulta para a maior idade.

O termo osteoporose origina-se do latim e tem como significado osso poroso, segundo Nieman (1999), a osteoporose é uma doença silenciosa não apresentando sintomas visíveis, sendo uma grande responsável pelo aumento do risco de fraturas em idosos, principalmente nos osso do quadril, antebraço (punho) e coluna vertebral.

Fisiologicamente, o tecido ósseo é constantemente formado por células conhecidas por osteoblastos, ao mesmo tempo, existe a reabsorção do tecido ósseo realizada pelas células conhecidas por osteoclastos. Quando jovens a síntese do tecido ósseo acontece em maior velocidade que a absorção, contudo, na senescência é a reabsorção do tecido ósseo que ocorre em maior quantidade que a síntese, enfraquecendo o osso, dando o aspecto de poroso e tornando-o mais quebradiço (WILMORE; COSTILL; KENEY, 2010).

Diversos fatores influenciam o surgimento da osteoporose, entre eles cabe citar o estilo de vida e a prática de exercícios físicos, onde a não realização de atividades, principalmente as atividades com pesos, podem aumentar o risco da doença. Também está ligada aos fatores desencadeantes da osteoporose uma alimentação insatisfatória, menopausa, raça (caucasianos e asiáticos), estrutura óssea e peso corporal, histórico familiar e hábitos de exercícios inadequados ao longo da vida (pois a perda da massa óssea e muscular pode ser aumentada com a diminuição da atividade física, principalmente pela falta de exercícios que envolvam sustentação de peso) (NIEMAN, 1999; WILMORE; COSTILL; KENEY, 2010).

2.2.3. Idosos e a Força Muscular

“Força é a qualidade física que permite a um músculo ou um grupo de músculos produzir uma tensão e se opor a uma resistência” (TUBINO, 2003 p. 184)

Segundo Wilmore, Costill e Kenney (2010) a força é uma das capacidades físicas que diminuem com o envelhecimento, sendo que a quantidade da perda varia de acordo com o patrimônio genético e o estilo de vida. Para Fleck e Kraemer (2006) a força está diretamente ligada à habilidade funcional do idoso e sua perda, assim como a perda de potência muscular, é medida através da perda de massa muscular.

Para Wilmore, Costill e Kenney (2010) a redução da força muscular em decorrência da senescência apresenta correlação com a redução na área de secção transversal do músculo. Fleck e Kraemer (2006) acreditam que a perda da massa muscular (chamada de sarcopenia quando associada ao envelhecimento) ocorre devido à redução do tamanho das células musculares que ao sofrerem este processo acabam por morrer. As fibras musculares mortas a partir de então, acabam sendo substituídas por gordura ou tecido conjuntivo fibroso. Este é um dos fatores que explica a questão dos idosos ganharem mais massa gorda em relação à massa magra.

Para Nieman (1999), a perda de massa muscular em idosos relaciona-se à diminuição de força, sendo que esta fraqueza muscular além de por em risco a autonomia do idoso, aumenta o número de lesões por quedas devido à fragilidade dos membros inferiores.

A perda de força muscular se torna um problema quando as atividades da vida diária, como levantar da cadeira, são prejudicadas, e os idosos passam então a ser dependentes de terceiros, perdendo sua autonomia (FLECK; KRAEMER, 2006). Wilmore, Costill e Kenney (2010) afirmam que a função levantar, ou ficar em pé a partir da posição sentada, por exemplo, inicia a ficar comprometida por cerca dos 50 anos de idade, sendo que para muitos indivíduos de 80 anos essa tarefa torna-se impossível. Fleck e Kraemer (2006) afirmam que entre 20 e 30 anos de idade os indivíduos atingem seu auge de força, sendo que cerca de 20 anos depois, ou seja, entre 40 e 50 anos, inicia-se o processo de queda nos níveis de força.

Por algum tempo o treinamento de força não era considerado eficaz para os idosos, contudo, com o passar do tempo atestou-se que como benefícios os exercícios de força aumentam e/ou mantêm os níveis desta capacidade sem induzir

o aumento perigoso da pressão arterial sistêmica, pois muitos idosos possuem doenças associadas e estas sempre devem ser levadas em consideração quanto à prescrição de atividades físicas, sendo o treinamento de força capaz também de melhorar a coordenação motora e induzir uma maior ativação neural (SHEPHARD, 2003).

2.2.4. Idosos e a Flexibilidade

“Flexibilidade é a qualidade física que condiciona a capacidade funcional das articulações a movimentarem-se dentro dos limites ideais de determinadas ações” (TUBINO, 2003 p. 184).

Nahas (2003) classifica a flexibilidade como a característica que determina a amplitude dos movimentos das articulações do corpo. Haywood e Getchell (2010) definem a flexibilidade como a capacidade de mover as articulações em total amplitude de movimento, sendo que esta amplitude depende do conjunto formado pela estrutura óssea da articulação e da resistência ao movimento oferecida por cápsula articular, músculos, tendões, ligamentos e pele (tecidos moles).

Segundo Mazo, Lopes e Benedetti (2001) não é possível saber se a perda de flexibilidade observada em indivíduos mais velhos advém do envelhecimento em si, ou se provém da diminuição de movimentos amplos realizados em atividades físicas, ou ainda, por ambos. Cristopoliski et al. (2007) por sua vez, afirma que a perda da flexibilidade músculo-tendínea em idosos se dá pela perda progressiva da amplitude das articulações, sendo esta ocasionada principalmente pela degradação dos tecidos conjuntivos periarticulares (cápsulas articulares, ligamentos, tendões, aponeuroses, pele).

Weineck (2005) afirma que com o processo de envelhecimento existe a diminuição da elasticidade do sistema ligamentar. Já para Vale, Novaes e Dantas (2005), a falta de flexibilidade deve-se principalmente à diminuição da elasticidade muscular do que à mobilidade articular. Alsen, Harrison e Vance (2001) por sua vez acreditam que é o tecido conjuntivo que parece perder flexibilidade, sendo um dos agravantes deste quadro a inatividade.

Segundo Geraldês (2002) o avanço da idade causa alterações nos diferentes tecidos ou estruturas corporais como a pele, músculos, tendões e cápsulas articulares, entre estas alterações está a diminuição da elasticidade que é

relacionada aos níveis de atividade física, ou seja, a inatividade, que voluntária ou não, tem sido determinante na alteração da flexibilidade em indivíduos idosos.

Flexibilidade se faz importante, segundo Kruchelski e Rauchbach (2005), pois indivíduos com maior amplitude de movimento movimentam-se de maneira facilitada além de sofrerem menos com dores e lesões musculares e articulares principalmente na região lombar, diferentemente de indivíduos com pouca amplitude articular, que encontram diversas limitações devido à mobilidade reduzida. Mazo, Lopes e Benedetti (2001) completam ao dizer que a redução da flexibilidade pode acarretar implicações para a saúde, principalmente ao que se refere a postura, dores lombares, lesões musculares e articulares.

Segundo Alsen, Harrison e Vance (2001) a flexibilidade é fundamental aos programas de condicionamento físico, pois possibilita a realização de tarefas físicas e reduz o risco de lesões aos sistemas de alavancas das articulações. Segundo Vale, Novaes e Dantas (2005) assim como a falta das demais capacidades físicas, a perda da flexibilidade prejudica a autonomia funcional do idoso. Uma das conquistas para àqueles que passam pela terceira idade é poder manter as atividades diárias com autonomia e destreza, sendo a falta de flexibilidade fator limitante dos movimentos.

Até pouco tempo atrás, os exercícios aeróbios eram os mais visados quando se tratava de idosos, contudo, os exercícios físicos que visam o aumento ou a manutenção da capacidade física flexibilidade possuem igual importância para a qualidade de vida dos idosos (SHEPHARD, 2003). Segundo Mazo, Lopes e Benedetti (2001) a prática de alongamentos é capaz de melhorar a amplitude dos movimentos, sendo a mobilidade articular muito importante para o desenvolvimento das atividades da vida diária, contudo Shephard (2003) afirma que tanto programas de atividades físicas gerais quanto exercícios físicos específicos para flexibilidade geram melhora nos níveis desta qualidade física.

2.2.5. Idosos e o Equilíbrio Motor

“O equilíbrio é a qualidade física conseguida por uma combinação de ações musculares com o propósito de assumir e sustentar controladamente a posição do corpo” (TUBINO, 2003 p. 184).

Segundo Rebelatto et al. (2008) o equilíbrio corporal é um complexo processo responsável por integrar estímulos sensoriais ao planejamento e à execução dos movimentos a fim de que seja controlado o centro de gravidade sobre a base de suporte. Esta integração é realizada pelo sistema de controle postural, que além desta função age integrando informações do sistema vestibular, do sistema somatossensorial e dos receptores visuais.

Mann et al. (2008) reafirma a definição, constatando que para o equilíbrio corporal ser mantido se faz necessária a interação entre três sistemas, sendo eles o vestibular, o somatossensorial e o visual. Simoceli et al. (2008) confirma a idéia, revelando que o equilíbrio se mostra como um processo complexo, pois depende dos comandos centrais e respostas neuromusculares, da sensação vestibular e periférica, da integração da visão, e vai ainda mais longe afirmando que fazem parte importante deste conjunto a força muscular e o tempo de reação.

Dentre os três sistemas que principalmente integram a ação do equilíbrio corporal (sensorial, vestibular e visual), Rebelatto et al. (2008) define o sistema sensorial como aquele que fornece a localização dos segmentos corporais em relação ao ambiente e a outros segmentos sendo que o responsável por ligar as informações vindas do sistema sensorial para que sejam enviadas como impulsos nervosos aos músculos é o sistema nervoso central. Segundo Mann et al. (2008) o sistema somatossensorial, composto por receptores perceptíveis, é responsável por perceber a velocidade e a posição dos segmentos corporais, bem como o contato destes com objetos (inclusive o chão) além da orientação da gravidade. Segundo Bankoff et al. (2007) o sistema vestibular é responsável pela orientação espacial do corpo em situações estáticas e dinâmicas sendo determinantes no equilíbrio corporal, estando a falha na audição relacionada à degeneração das células responsáveis pela propagação dos sons no ouvido interno e pela estimulação dos nervos auditivos (ZIMERMAN, 2000). Segundo Ribeiro e Pereira (2005) o sistema vestibular é fundamental à manutenção do equilíbrio. Já ao que se refere ao sistema visual que se relaciona com a cor, forma e movimento dos objetos além do próprio corpo, Mann et al. (2008) afirma que a senescência compromete não só a acuidade visual, restringindo também o campo visual e diminuindo a percepção de profundidade.

O equilíbrio ainda pode ser dividido em: equilíbrio dinâmico, conseguido em movimento; equilíbrio estático, conseguido em uma determinada posição; e

equilíbrio recuperado, que explica a recuperação do equilíbrio em uma posição qualquer (TUBINO, 2003).

Segundo Guccione (2002), para que se tenha controle do equilíbrio corporal é necessária a manutenção do centro de gravidade, seja em situações estáticas ou dinâmicas, sobre a base de sustentação. Voluntariamente ou não, o corpo é responsável por administrar as variações do centro de gravidade, sendo este processo eficazmente realizado principalmente pela ação dos sistemas visual, vestibular e somatossensorial.

O processo de envelhecimento compromete a capacidade do sistema nervoso central de processar os sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal, assim como reduz a capacidade de modificação dos reflexos adaptativos. Em conjunto, estes processos degenerativos são responsáveis pelo aparecimento de vertigem e/ou tontura e de desequilíbrio em indivíduos idosos (RUWER; ROSSI; SIMON, 2005).

As mudanças vindas com o processo de envelhecimento, particularmente as associadas ao desequilíbrio, iniciam a partir dos 45 anos de idade, atingindo os sistemas sensoriais (visual, vestibular e somatossensorial) e as qualidades físicas flexibilidade, força, equilíbrio e coordenação, além do tempo de reação, fazendo assim com que o indivíduo na terceira idade seja acometido pelo desequilíbrio (MANN et al., 2009).

Mais da metade dos casos de desequilíbrio originam-se aproximadamente entre 65 e 75 anos de idade, sendo que cerca de 30% dos idosos apresentam nesta idade sintomas como tontura e vertigem. De maneira geral, em cerca de 80% dos casos, a perda do equilíbrio não pode ser atribuída a uma única causa específica, mas sim ao comprometimento do sistema de equilíbrio como um todo (Ruwer; Rossi; Simon, 2005).

Estima-se que a prevalência de queixas de equilíbrio na população acima dos 65 anos chegue a 85%. Com a senescência, os sistemas que compõem o equilíbrio corporal se tornam deficitários, podendo eliminar diversas etapas do controle postural, diminuindo a capacidade compensatória do sistema (equilíbrio) e levando a um aumento da instabilidade. (MACIEL; GUERRA, 2005).

Existe também a hipótese de que há um grande período de latência (tempo existente entre um determinado estímulo e a reação ou resposta) da musculatura periférica, além da interrupção de respostas relacionadas à organização temporal

dos músculos posturais e a co-ativação agonista/antagonista de longa duração, fatores estes que também podem afetar o equilíbrio corporal (REBELATTO et al., 2008).

Haywood e Getchell (2010) citam a análise do equilíbrio motor sobre uma plataforma de movimento, nela foi observado que elementos estratégicos são usados naturalmente por um adulto para manter o centro de gravidade (recuperação de equilíbrio) através dos tornozelos, durante movimentos menores e quadril e joelho para movimentos maiores. Ao realizar esta mesma análise em idosos percebeu-se que as reações ocorrem com menor velocidade, e que os grupos musculares respondem em ordem e maneira diferentes da observada em adultos. Estas mudanças na capacidade de equilíbrio dos idosos seriam dadas por uma variedade de mudanças ocorridas nos sistemas corporais, mas, sobretudo no sistema nervoso, sendo que as mudanças na visão bem como nos receptores vestibulares e nos nervos, prejudicam ainda mais os idosos, sobretudo aqueles com mais de 75 anos. Além destes o decréscimo das fibras musculares de contração rápida e/ou a perda de força pode dificultar as respostas rápidas de um idoso a mudanças na estabilidade (equilíbrio recuperado) principalmente se em associação à outra doença ou sintomatologia (HAYWOOD; GETCHELL, 2010).

A manutenção eficaz do equilíbrio motor engloba diversas estruturas no sistema nervoso humano (RIBEIRO; PEREIRA, 2005), referentes tanto ao sistema nervoso central (SNC, constituído por encéfalo e medula espinhal) quanto ao sistema nervoso periférico (SNP, constituído pelas fibras nervosas, sendo elas as responsáveis pela ligação dos diversos tecidos presentes no organismo com o SNC) (CASTRO, 1978).

Quando as informações labirínticas, visuais e proprioceptivas não são integradas corretamente no SNC, o estado de equilíbrio é afetado, manifestado através do desequilíbrio corporal, podendo culminar assim, com o evento da queda. (RIBEIRO; PEREIRA, 2005)

Acredita-se também que o déficit de equilíbrio em sujeitos idosos seja provocado em função da observada perda de força nos membros inferiores além da redução do processo sensório motor uma vez que a fraqueza muscular presenciada em idosos torna ainda mais frágil a estrutura óssea aumentando o risco de queda e conseqüentemente a possibilidade de fraturas (AVEIRO et al., 2004).

2.2.5.1. Quedas

A queda, considerada uma síndrome geriátrica, pode ser definida como precipitação repentina e involuntária ao solo, ou seja, é o deslocamento corporal não intencional, sem capacidade de correção, para um nível inferior ao que o indivíduo se encontrava inicialmente (FARIA *in* SILVA, 2009).

As quedas são as mais perigosas conseqüências do desequilíbrio motor e da dificuldade de locomoção (RUWER; ROSSI; SIMON, 2005). Relacionada ao déficit de equilíbrio, decorrente do processo de envelhecimento, a queda e as complicações por ela gerada, se mostram como uma das principais causas de morte em idosos com idade acima de 65 anos (MACIEL; GUERRA, 2005). Nos Estados Unidos, as quedas ocupam o quadro de maior causa de morte acidental em idosos acima de 75 anos (HAYWOOD; GETCHELL, 2010).

No Brasil, estima-se que 30% das pessoas com idade superior a 65 anos sofram uma queda por ano (FARIA *in* SILVA, 2009), sendo que quanto mais velho for o indivíduo maior será a chance de queda. Dentro das estatísticas 32% dos idosos que sofrem quedas estão entre os 65 e os 74 anos, 35% entre os 75 e os 84 anos e 51% estão acima dos 85 anos, observando-se ainda que as quedas são mais comuns em mulheres do que em homens da mesma faixa etária (SILVA *et al.*, 2007).

As quedas podem ser decorrentes de diferentes fatores, sendo eles intrínsecos (associados a fisiopatologias do próprio indivíduo), extrínsecos (iluminação inadequada, pisos escorregadios, relevo), ou ainda a combinação de ambos. Cerca de 44% dos homens e 65% das mulheres caem dentro de casa, sendo as quedas mais freqüentes analisadas entre o quarto e o banheiro e entre a cozinha e a sala de jantar (FARIA *in* SILVA, 2009).

A transmissão de respostas para inúmeras percepções e reações em nosso organismo é dependente de transmissões sensoriais múltiplas, também conhecidas como *inputs*. Falhas em qualquer um dos sistemas envolvidos ao equilíbrio pode causar a perda do mesmo. Estas falhas são provavelmente responsáveis, assim como outros fatores, pelo aumento da incidência de queda em idosos (REBELATTO *et al.*, 2008). Entre estes outros fatores é possível citar a redução da força muscular máxima e a alteração da cartilagem articular que podem levar a diminuição da função locomotora e da flexibilidade (FARIA *in* SILVA, 2009). Ainda em se tratando

dos fatores relacionados à queda, pode ser observado em idosos caidores de duas vezes ou mais, em relação aos que caíram uma única vez ou que nunca caíram, uma grande diferença nos parâmetros fisiológicos, como a sensibilidade no contraste visual, tempo de reação, oscilações, controle corporal, vigor no grupo muscular quadríceps

Ao que se refere às complicações geradas do advento da queda estão as fraturas ósseas, o acamamento em hospitais, a deficiência física, o comprometimento psicológico e o social, pois remete o idoso à perda de independência e autonomia além de reduzir as atividades diárias (REBELATTO et al., 2008), existindo inclusive a síndrome pós-queda, que gera no idoso o medo de voltar a cair, alterando desta forma todo o estilo e maneira de vida (FARIA *in* SILVA, 2009).

Não há probabilidade de que o treinamento físico corrija todas as causas de quedas ou então todos os fatores de desequilíbrio, contudo, a atividade física regular é capaz de trazer ganhos significativos quanto ao equilíbrio em idosos, influenciando na velocidade de reação, na capacidade proprioceptora e na força muscular (fator que influencia principalmente idosos mais frágeis), auxiliando e dando suporte na diminuição da incidência de quedas (SHEPHARD, 2003).

Segundo Mann et al. (2009) o exercício físico contínuo pode contribuir para com ganhos na força muscular, minimizando desta forma o déficit de equilíbrio causado por esta capacidade, sendo que a falta de força muscular no músculo abductor da coxa, extensor do joelho, flexor do joelho, e músculos dorsiflexores do tornozelo, está diretamente relacionada ao risco de quedas. Os exercícios aeróbios, por sua vez, aumentam o fluxo sanguíneo para a região cerebral e órgãos sensoriais, auxiliando assim na manutenção dos ótimos níveis da função perceptiva. O aumento do fluxo sanguíneo pode estar relacionado também ao aumento na capilarização das extremidades corporais, auxiliando a manter a contratibilidade das fibras musculares (MANN et al., 2009).

2.3. QUALIDADE DE VIDA NA TERCEIRA IDADE

O termo terceira idade está vinculado à nova imagem de envelhecimento a partir da qual o idoso se torna capaz de construir novos significados, favorecedores

às suas condições sociais, de auto-valorização e melhor adaptação às mudanças (MAZO; LOPES; BENEDETTI, 2001).

A qualidade de vida na terceira idade envolve fatores como ser capaz de realizar as atividades da vida diária (AVD) com independência e autonomia, ou seja, sem a ajuda de terceiros, segundo Mota (*in* BARBANTI et al., 2002) as atividades do dia a dia podem ser divididas em duas categorias, sendo a primeira a das atividades da vida diária (AVD), ou seja, aquelas atividades que dizem respeito aos cuidados pessoais básicos (vestir-se, tomar banho, alimentar-se e caminhar) e a segunda são as atividades instrumentais da vida diária (AIVD) (andar, subir escadas, telefonar, cozinhar, realizar as tarefas de casa, tomar a medicação prescrita pelo médico, etc.).

Para tais conquistas existe um fator externo capaz de protelar ou minimizar alguns dos processos do envelhecimento, não só para aqueles que o praticam desde jovens, mas também para aqueles que passaram a praticá-lo já na idade adulta ou avançada, buscando obter um estilo de vida mais saudável e independente, que é a atividade física regular ou o exercício físico (MOTA *in* BARBANTI et al., 2002).

Muitas das alterações fisiológicas e funcionais observadas em idosos ocorrem devido a não existência de um estímulo, ou seja, a não prática de atividades físicas e ao sedentarismo, do que a mudanças referentes ao envelhecimento natural propriamente dito (MOTA *in* BARBANTI et al., 2002). Segundo Nahas (2003), os principais fatores externos que afetam a qualidade do envelhecimento são a nutrição, o uso de drogas, as redes sociais e as atividades físicas e mentais, sendo a queda na qualidade de vida, observada durante o processo de senescência, atribuída a principalmente três fatores, o próprio envelhecimento, as doenças e a inatividade.

É a partir da idade adulta que o nível de atividade física começa a diminuir sendo possível, em parte, culpar as sociedades modernas e a tecnologia, onde se busca realizar tarefas com o menor esforço possível. Mas também existe uma tendência, observada não apenas em humanos, mas também em outras espécies animais, de diminuir a frequência de atividade física à medida que os seres se tornam mais velhos (WILMORE; COSTILL; KENNEY, 2010).

Ainda assim, contra a tendência natural, ou seja, tornarem-se sedentários, muitos idosos optam por permanecerem fisicamente ativos e passam a vivenciar os benefícios da atividade física tais como, satisfação de vida elevada, maior

capacidade de enfrentar o estresse e a tensão, instrumento de auto-valorização e auto-estima (pois ao notarem que são fisicamente capazes, sentem-se competentes e acreditam na capacidade de realizar tarefas mesmo com as mudanças advindas com a senescência), sociabilização e coletividade (superação da solidão e da carência) sendo que os benefícios mais visados pelos idosos são os ganhos na aptidão física (SHEPHARD, 2003), ou seja, de maneira geral a atividade física e o exercício físico auxiliam na busca por mais saúde, bem estar e qualidade de vida (WILMORE; COSTILL; KENNEY, 2010).

Ainda em relação aos benefícios da atividade física para o idoso, Mota (*in* BARBANTI et al., 2002) revela que eles podem ocorrer em vários níveis, mas os sistemas mais beneficiados são o cardiovascular, o respiratório, o locomotor e o neurológico. Pereira e Carvalho (2008) afirmam que os benefícios da atividade física podem ir além dos fatores biológicos, incluindo assim os fatores psicológicos e sociais. Para Wilmore, Costill e Kenney (2010) entre os benefícios biológicos que o exercício físico promove aos idosos é possível citar três aspectos, o primeiro deles é o aspecto esquelético/ massa óssea; o segundo aspecto é o muscular e o articular; e o terceiro aspecto é o cardiorrespiratório, onde estudos citados por Pereira e Carvalho (2008) referem que a hipertensão arterial é mais freqüente nos idosos que não praticam qualquer tipo de atividade física quando comparados a idosos que praticam atividades físicas. Pereira e Carvalho (2008) completam a lista com mais dois benefícios promovidos pela atividade física, sendo eles os benefícios psicológicos e os benefícios sociais.

Nahas (2003) termina por elencar os benefícios da atividade física dizendo que estes abordam, de maneira geral, aspectos fisiológicos, sociais e psicológicos, podendo ser ainda de cunho imediato (benefícios sentidos durante ou logo após a atividade física) ou progressivos (benefícios sentidos em médio prazo, que geram adaptações observadas em semanas ou meses). Entre os benefícios fisiológicos em curto prazo estão melhor qualidade no sono; estímulo para ativação de catecolaminas; e controle dos níveis de glicose. Em médio prazo está o aumento na capacidade aeróbia; diminuição no risco de doenças cardiovasculares; menor perda de massa muscular e força; melhora ou manutenção da flexibilidade; manutenção ou menos perda nos níveis de equilíbrio, velocidade de movimento e coordenação motora. Os benefícios sociais em médio e curto prazo são aumento da autoconfiança; integração social e cultural formando redes sociais; e as funções

sociais. Quanto aos benefícios psicológicos imediatos tem-se o relaxamento; melhor estado de espírito; controle do stress e dos níveis de ansiedade. Em médio prazo tem-se o aumento da saúde mental e principalmente, menor risco de depressão, além da melhora cognitiva (NAHAS, 2003).

Ter saúde, não se refere apenas à ausência de qualquer doença, mas também desfrutar de um completo bem-estar físico, social e mental (SHEPHARD 2003). A Atividade física e aptidão física associam-se ao bem-estar, à saúde e à qualidade de vida, não só para idosos, mas para todas as faixas etárias (NAHAS, 2003). Um programa de exercício voltado para a população idosa deve estar focado na minimização dos processos degenerativos, como os observados nas qualidades físicas, flexibilidade, força e equilíbrio, além de outras capacidades citadas como a cardíaca e a respiratória, ao mesmo tempo em que traz segurança e devolve auto-estima, reafirmando assim, a importância do exercício físico para a independência funcional do idoso, bem como mostra sua importância ao que se refere à qualidade de vida (MOTA *in* BARBANTI et. al. 2002).

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1. TIPO DE ESTUDO

O presente estudo caracteriza-se, segundo Thomas, Nelson e Silverman (2007), como uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem quantitativa e de cunho descritivo correlacional, com delineamento transversal. A pesquisa aplicada fornece resultados de valor direto para a prática profissional e trata de problemas imediatos atuais, possuindo atuações no campo prático, em condições que não podem ser inteiramente controladas pelo pesquisador. A abordagem quantitativa enfatiza a análise, separando e examinando os componentes de um fenômeno, sendo os dados analisados por meio de métodos estatísticos, o que possibilita o trabalho com uma grande amostra. O cunho correlacional é adequado para a exploração das relações existentes entre as variáveis coletadas dos diversos indivíduos que compõem a amostra.

3.2. BANCO DE DADOS

Para a realização do trabalho foram utilizadas as fichas de avaliações que compõem o banco de dados do Centro de Referência Qualidade de Vida e Movimento (CRQVM) da Secretaria de Esporte, Lazer e Juventude de Curitiba (SMELJ). O CRQVM foi o responsável em conduzir, no Mutirão da Cidadania, diversos testes e medidas antropométricas presentes na ficha “Avaliação Física, Nutricional e de Saúde” nos anos de 2006, 2007 e 2008, quando foram avaliadas 23.000 pessoas de ambos os gêneros, em diversas regionais, e das mais diversas faixas etárias.

3.3. PARTICIPANTES

Para o estudo foram selecionadas fichas de participantes que respeitaram os critérios de inclusão (item 3.4), entre estes critérios aqueles que se relacionam à caracterização da amostra são indivíduos de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos e cujos resultados levantados tenham compreendido o período compreendido entre abril e setembro do ano de 2006 (período das avaliações),

sendo que as fichas subseqüentes, relativas aos anos de 2007 e 2008 foram utilizadas para pesquisas de característica semelhante em anos anteriores. A partir dos critérios de inclusão, abaixo elencados para compor o estudo, foi levantado o total de 539 fichas das quais 358 correspondem ao gênero feminino e 181 ao gênero masculino.

3.4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Fichas completas e legíveis;

Fichas de indivíduos de ambos os sexos;

Fichas de indivíduos com idade igual ou acima de 60 anos;

Fichas cujos resultados levantados estejam no período compreendido entre abril e setembro de 2006.

3.5. INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Os instrumentos utilizados foram as fichas “Avaliação Física, Nutricional e de Saúde”, sendo os dados utilizados no estudo aqueles que se referem ao gênero, idade, peso e estatura, dados obtidos a partir das avaliações físicas de flexibilidade de quadril, equilíbrio motor estático e força de membros inferiores e por fim o questionário de nível de atividade física (Anexo A).

Quanto às variáveis que categorizam as capacidades físicas tem-se:

- Flexibilidade de quadril, categorizada em muito bom, bom, regular e fraco.
- Força de perna, categorizada como ótimo, bom e insuficiente
- Equilíbrio, categorizado em ótimo, bom, regular e insuficiente
- Nível de atividade física que categoriza os indivíduos em inativo, pouco ativo, moderadamente ativo, ativo e muito ativo.

Todos os dados coletados seguiram protocolos estabelecidos pelo programa de avaliação do CRQVM, protocolos estes de aceitação e de confiabilidade pela comunidade científica, tais como: flexibilidade de quadril pelo teste “sentar e alcançar” com uso do Banco de Wells; equilíbrio pelo teste “equilíbrio estático em 30 segundos”; força de membros inferiores pelo teste “sentar e levantar em 30 segundos” (KRUCHELSKI; RAUCHBACH, 2005). O nível de atividade física

acompanhou os preceitos referendados por Nahas (2003). O peso foi estabelecido por balança digital com aferição a cada 50 gramas, enquanto a estatura foi avaliada através de estadiômetro aferido ao centímetro (KRUCHELSKI; RAUCHBACH, 2005).

Todos os dados foram coletados por profissionais de Educação Física e pertencentes ao quadro de professores lotados na SMELJ com, segundo informações dadas pelo gerente do CRQVM, experiência em avaliação, um dos pré-requisitos a serem admitidos no serviço da secretaria.

Como procedimento fez-se contato prévio com a gerência do CRQVM e, em data agendada levou-se um Termo de Autorização de Uso de Dados, sendo aceito após informações sobre os propósitos da pesquisa, foi assinado e deu-se autorização para a realização da pesquisa. Dando continuidade, as fichas foram separadas por data de realização do evento, e após a escolha do período de estudo, operou-se a separação por faixa etária. Estando a faixa etária já pré-determinada, as fichas correspondentes a ela foram inseridas em uma caixa própria para serem levadas pela pesquisadora e, posteriormente, levantadas as que comporiam a amostra do estudo.

Quando da retirada das fichas do ambiente do CRQVM foi estabelecido um vínculo de confiança e de respeito quanto aos dados utilizados, assumindo-se compromisso de uso tão somente para os propósitos do estudo. Em posse das fichas, estas foram selecionadas dentro dos critérios de inclusão e a partir de então digitou-se em planilha própria do programa Excel todos os dados utilizados para o estudo.

3.6. ANÁLISE DE DADOS

Após protocolar os dados constantes nas fichas de “Avaliação Física, Nutricional e de Saúde” e os inserir em planilha própria do programa Excel, fez-se uso da Estatística Descritiva, tratando os dados através da média, desvio padrão e mediana, sendo a relação entre as capacidades físicas realizadas através da *Correlação de Pearson* (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007), fazendo uso do software *SPSS* versão 18.0 e tendo como valor de significância $p < 0,05$.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Apresentam-se a seguir alguns dados bem como os resultados e discussões deste estudo que pretendeu, a partir da análise das fichas de avaliações que compõem o banco de dados do CRQVM, determinar a relação entre força de membros inferiores e equilíbrio motor, flexibilidade de quadril e equilíbrio motor, nível de atividade física e equilíbrio motor, bem como levantar qual é a prática de atividade mais comum, e qual é a atividade física mais praticada entre os idosos.

4.1. IDADE, GÊNERO, PESO E ESTATURA

A amostra que compôs o trabalho foi formada pelo total de 539 idosos de ambos os gêneros, com idade igual ou superior a 60 anos. A caracterização dos participantes quanto ao gênero é representada primeiramente pelo Quadro 1.

Quadro 1: Participantes (n=539)

SEXO	AMOSTRA	PERCENTUAL
FEMININO	358	66,42%
MASCULINO	181	33,58%
TOTAL	539	100%

O número de mulheres que participaram das avaliações realizadas pelo programa Mutirão da Cidadania (através da realização dos testes e medidas antropométricas) foi muito superior ao número de homens. Em relação ao percentual total de indivíduos, o número de idosas (gênero feminino) foi igual a 66,42%, quase o dobro de idosos (gênero masculino) que apresentaram percentual igual a 33,58%.

No início da pesquisa, o total de fichas cedidas pelo CRQVM foi igual a 684, sendo todas de indivíduos com idade acima de 60 anos de ambos os gêneros, destas, 451 fichas correspondiam ao gênero feminino e 233 ao gênero masculino, confirmando assim que os critérios de inclusão referentes ao item 3.4 não interferiram nesta primeira análise, que mostrou participação do grupo feminino, em relação ao grupo masculino.

Esta maior participação pode ser entendida em um primeiro momento ao observar-se a Tabela 1 (pag. 15) onde a amostra da população idosa da cidade de Curitiba, ainda que se refira ao ano de 2010, revela o maior número de mulheres

idosas na cidade em relação ao homem idoso, onde cerca de 41% da população idosa se volta ao gênero masculino, e cerca de 59% do total da população idosa ao gênero feminino.

Observando ainda o Gráfico 1 (pag. 14), é possível observar que durante os anos de 1991, 2000 e 2010, o número de idosos de ambos os gêneros obtiveram relativo aumento a cada faixa etária, contudo, o número de mulheres idosas se mostra relativamente superior nas 3 linhas (referentes aos três anos). Para concluir, o IBGE (2000), afirma que no Brasil, relacionando-se os anos de 2000 e 2010, existe o predomínio de idosas, razão de 81,6 homens para cada 100 mulheres no ano de 2000, sendo que em 1991 a estatística era de 85,2 homens para cada 100 mulheres.

Além destes dados pode-se citar segundo IBGE (2008-2009), que nos serviços de atenção primária à saúde, que envolvem tanto ações preventivas como curativas, a presença de homens é menor do que a de mulheres, sendo possível associar o fato de homens cuidarem menos de si ao conceito de que “cuidar de si” não é uma prática masculina. A relação entre gênero e envelhecimento segundo IBGE (2000) pode-se basear também nas mudanças sociais, onde a feminização da velhice pode ser notada a partir do observado número de idosas viúvas, ou através do número de idosas que vivem sós.

Agora quanto às faixas etárias estabelecidas pelo IBGE (2010), é demonstrado no Gráfico 3 a distribuição dos participantes (n=539) entre as seis faixas etárias a que se destinaram, assim como no Gráfico 4, onde apresenta-se o comparativo entre os gêneros masculino e feminino.

Gráfico 3: Distribuição dos participantes a cada faixa etária (n=539).

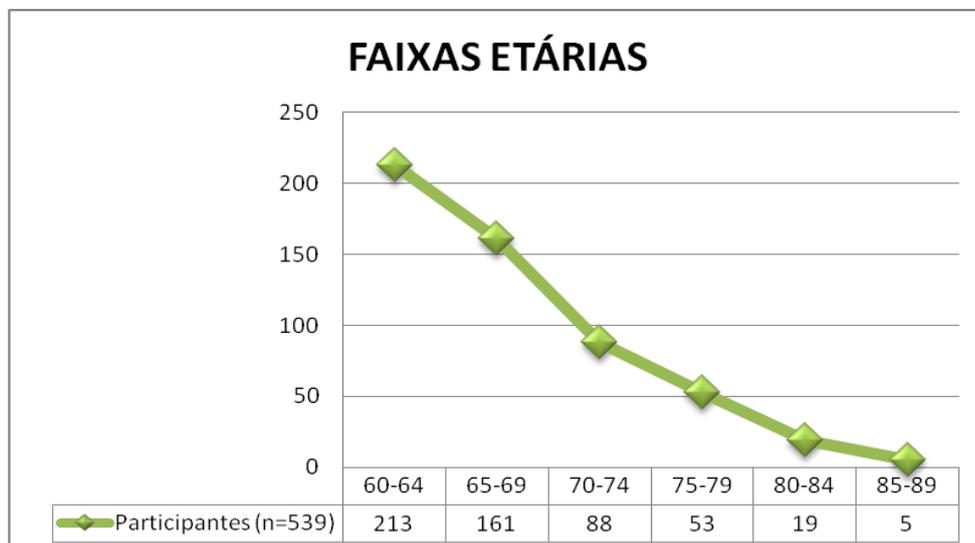
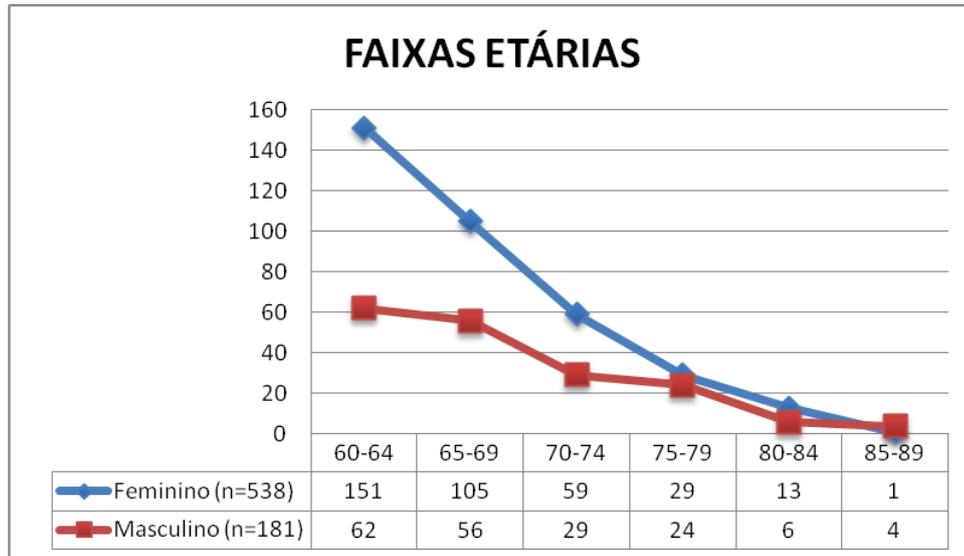


Gráfico 4: Distribuição dos participantes quanto ao gênero masculino (n=181) e feminino (n=358) a cada faixa etária.



No Gráfico 3 observa-se que o número de indivíduos reduz a cada faixa etária, com os maiores percentuais concentrados na classificação etária de 60-64 anos (39,52% do total de participantes) e 65-69 anos (29,87% do total de participantes) que juntas compõem quase 70% da amostra. As faixas etárias de 70-74 anos (16,33% do total de participantes), 75-79 anos (9,83% do total de participantes), 80-84 anos (3,52% do total de participantes) e 85-89 anos (0,93% do total de participantes) representam juntas cerca de 30% da amostra, não havendo indivíduos com idade igual ou superior a 90 anos.

Segundo Weineck (2005) a notória redução do número de indivíduos a cada faixa etária está diretamente ligada aos processos degenerativos do envelhecimento e aos fatores a eles associados (patologias), em consonância, Nahas (2003) relata que a expectativa de vida diminui através do aumento da idade, culminando fatalmente com a morte.

As faixas etárias buscam classificar o indivíduo idoso, contudo, ao que se refere à prática de atividades físicas na terceira idade, o que realmente deve ser observado é a capacidade individual do idoso (WEINECK, 2005), sendo certo, segundo Nieman (1999) em consonância com Nahas (2003) e Weineck (2005) que a capacidade de realização de diferentes atividades, depende muito mais da idade biológica (influenciada pelos fatores exógenos ao longo da vida) do que da idade cronológica.

O Gráfico 4 por sua vez, traz a comparação entre os gêneros. Ambos apresentaram percentuais semelhantes nas faixas etárias correspondentes a 70-74 anos (16% do total de cada amostra) e 80-84 anos (3% do total de cada amostra), podendo ser observada uma pequena diferença nas faixas etárias de 65-69 anos e 85-90 anos, onde em ambos, os homens apresentam um percentual cerca de 2% maior do que as mulheres, sendo a idade máxima encontrada para o grupo masculino igual a 87 anos e para o grupo feminino 85 anos. Em nenhum dos grupos encontrou-se idosos com idade igual a 82 anos, sendo que no grupo feminino também não houve nenhuma idosa participante com idade igual a 83 anos.

Foram encontradas diferenças maiores nas faixas etárias de 60-64 anos e 75-79 anos, sendo o percentual de mulheres referentes à primeira faixa etária (60-64 anos) cerca de 10% superior ao percentual do grupo masculino. Contudo ao que se refere à faixa etária de 75-79 anos o grupo masculino apresentou aproximadamente 5% mais indivíduos do que o grupo feminino.

Pode-se observar então, que apesar da primeira faixa etária superar o número de mulheres em relação ao número de homens (10%), nas três últimas faixas etárias encontra-se muito mais homens do que mulheres, sendo os percentuais iguais a, respectivamente, cerca de 19% e 12%, sendo a maior idade (87 anos) pertencente a um homem.

Uma das hipóteses para se ter mais homens velhos que mulheres velhas pode ser a perda de massa óssea, que atinge principalmente segundo McArdle, Katch e Katch (2008) mulheres. Corroborando esta idéia Nieman (1999) afirma que quanto mais velho o indivíduo for maior será o risco de se ter osteoporose, sendo esta uma doença que atinge homens idosos, mas principalmente as mulheres.

Relacionando-se o número de quedas que os idosos sofrem a cada ano no Brasil, que segundo Faria (*in* SILVA, 2009) é de cerca de 30% em indivíduos com idade acima de 65 anos, com a osteoporose, o risco de fraturas ósseas e as conseqüências trazidas pelo trauma são aumentadas, sendo que muitos idosos acamados acabam por falecer. Além desta patologia, segundo Weineck (2005) e Nahas (2003) muitas outras se associam ao processo de senescência e aos processos degenerativos, irreversíveis e característicos do envelhecimento, caracterizando assim a diminuição no número de indivíduos nas faixas etárias mais superiores.

Quanto aos dados relativos às médias de idade, peso e estatura, observa-se no Quadro 2 os resultados referentes ao total de participantes, sendo os Quadros 3 e 4 referentes aos resultados quanto aos gêneros.

Quadro 2: Caracterização dos participantes (n=539)

MEDIDA	IDADE (anos)	PESO (kg)	ESTATURA (cm)
MÉDIA	67,36	69,61	156,51
DESVIO PADRÃO	5,92	12,47	9,05
MEDIANA	66	69,4	156
MÍNIMO	60	26	129
MÁXIMO	87	110,5	190

Quadro 3: Caracterização das participantes gênero feminino (n=358)

MEDIDA	IDADE (anos)	PESO (kg)	ESTATURA (cm)
MÉDIA	67,02	67,20	152,31
DESVIO PADRÃO	5,69	12,82	6,70
MEDIANA	66	66,7	152
MÍNIMA	60	26	129
MÁXIMA	85	110,5	172

Quadro 4: Caracterização dos participantes gênero masculino (n=181)

MEDIDA	IDADE (anos)	PESO (kg)	ESTATURA (cm)
MÉDIA	68,04	74,03	164,81
DESVIO PADRÃO	6,31	11,50	7,17
MEDIANA	66	74,1	165
MÍNIMA	60	48,9	144
MÁXIMA	87	102,6	190

Ao que se refere à média de idade do total de participantes descobriu-se valor igual a 67,36 anos, com média de peso igual a 69,61 kg e estatura igual a 156,51 cm.

A média de peso, 69,61 kg, assim como a média de estatura, traz consigo extremos de máximo e mínimo, como por exemplo, massa corporal total igual 110,5 kg e 26 kg, e estatura mínima igual a 1,29 m e máxima de 1,90 m. Estes resultados apontam uma grande variação dos dados, que interferem na análise de comparação. Contudo, se relacionarmos a grossa maneira a média de estatura com a média de peso, considerando que os indivíduos não são fisicamente ativos, são sedentários em sua maioria, observamos um peso relativamente elevado, através do cálculo de IMC, difundido pela Organização Mundial de Saúde.

Quanto à massa corporal total na terceira idade, McArdle, Katch e Katch (2008) acreditam que ocorra a redução, ainda que, segundo Fleck e Kraemer (2006) a massa gorda aumente em relação à massa magra. Para Wilmore, Costill e Kenney (2010) a redução da capacidade do metabolismo de mobilizar as reservas de gordura é a responsável pelo aumento da massa gorda, concordando que a massa corporal total diminui. Segundo Weineck (2005) o aumento da massa gorda pode ser relacionado à sensibilidade do tecido adiposo para hormônios lipolíticos. McArdle, Katch e Katch (2008) corrobora Wilmore, Costill e Kenney (2010) afirmando que a perda de massa magra não é devida somente à degeneração que acompanha o processo de senescência, mas também por fatores como a inatividade física.

Ao que se refere à estatura, é sabido que sua redução compõe uma das várias mudanças ocorridas na morfologia do idoso. Contudo sua causa pode ser devida a diferentes fatores ou ainda à suas associações, conforme as diferentes opiniões de diferentes autores a diminuição na estatura pode ser devida à compressão dos discos intervertebrais e à má postura (WILMORE; COSTILL; KENNEY, 2010); desgaste nas vértebras e encurvamento postural (ZIMERMAN, 2000); diminuição da altura tanto das vértebras quanto dos discos vertebrais, além da acentuação das curvaturas da coluna vertebral, redução do ângulo colodiafisário do fêmur e a limitação da flexibilidade que diminui a elasticidade do sistema ligamentar (WEINECK, 2005).

Comparando as amostras dos dois gêneros observa-se que ambos os grupos obtiveram média de idade semelhante, sendo a masculina pouco superior a feminina, retomando assim, os dados dos Gráficos 3 e 4 que mostraram um maior percentual de homens idosos com idade igual ou superior a 75 anos do que mulheres idosas.

Ao que se refere ao peso e à estatura, o grupo masculino apresentou média superior ao grupo feminino, este fator pode ser devido à própria característica fisiológica e morfológica masculina que em relação à feminina aponta maior massa corporal total e estatura, esta diferença entre os gêneros inicia ainda na fase de desenvolvimento do indivíduo e é devida principalmente pelas mudanças endócrinas (WILMORE; COSTILL; KENNEY, 2010). Isto não significa que idosos do gênero masculino não sofram com a redução na massa corporal total e na estatura.

As médias de peso e estatura da população idosa brasileira foram determinadas nos anos de 2008 e 2009 no estudo “Pesquisa de orçamentos

familiares: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil”. As faixas etárias correspondentes foram estabelecidas da seguinte maneira: indivíduos entre 55-64 anos, apresentando a população masculina média de estatura igual a 168,2 cm e massa corporal total igual a 73,1 kg e a feminina estatura e massa igual a 156,6 cm e 65,3 kg. A outra faixa etária classificada foi de 65-74 anos com dados de estatura e massa para a população masculina iguais a 166,9 cm e 70,3 kg, e estatura e massa feminina iguais a 155,0 cm e 63,4 kg, e por fim, indivíduos com idade igual ou superior a 75 anos que apresentaram média de 165,7 cm de estatura e 66,8 kg de massa para homens e 152,8 cm e 59,2 kg para mulheres (IBGE, 2008-2009). Comparando estes dados aos Quadros 3 e 4 é possível analisar semelhanças entre as amostras, com massa corporal total pouco acima da encontrada na população brasileira.

Sendo assim dois fatores podem ser observados, não só nesta amostra, mas também em todo Brasil, o primeiro é que tanto a estatura quanto a massa corporal total diminuem com o passar da idade. O segundo é que homens apresentam maior massa corporal total e estatura em relação às mulheres de mesma faixa etária.

4.2. CAPACIDADES FÍSICAS E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

Para compor o estudo foram selecionadas três capacidades físicas além do nível de atividade física. Nas Quadros 5, 6 e 7 estão demonstradas as médias, desvio padrão, mediana, máximo e mínimo de cada item.

Quadro 5: Capacidades físicas e nível de atividade física – Ambos os gêneros (n=539)

MEDIDA	Flexibilidade de quadril (cm)	Força de membros inferiores (rep.)	Equilíbrio motor estático (seg.)	Nível de atividade física (pont.)
MÉDIA	19,04	13,66	19,58	30,05
DESVIO PADRÃO	8,38	3,35	10,05	14,97
MEDIANA	18,9	14	21	28
MÍNIMO	0,2	0	0	0
MÁXIMO	68	25	30	81

Primeiramente ao que diz respeito ao Quadro 5, observa-se flexibilidade de quadril com média igual a 19,04 cm que classifica a amostra como “regular”, o valor

mínimo de flexibilidade atingido foi igual a 0,2 cm, valor baixo que classifica o indivíduo como “fraco”, sendo o valor máximo encontrado igual a 68 cm, valor alto que classifica o indivíduo como “muito bom”.

Relacionado à força de membros inferiores, encontrou-se média de 13,66 rep. equivalente à classificação “bom”, sendo a menor igual a 0 rep., ou seja, o indivíduo ao tentar realizar o teste não realizou nenhum levantamento (teste de levantar e sentar) tendo como classificação “insuficiente”, sendo o maior número de repetições igual a 25, classificação “ótimo”.

Quanto ao equilíbrio a população obteve média igual 19,58 seg., o que gera classificação “regular”, tendo como mínimo 0 seg., ou seja, o indivíduo não conseguiu se manter na posição estática de equilíbrio obtendo a classificação “insuficiente”, sendo o máximo obtido 30 seg., classificando o indivíduo em nível “ótimo”.

Por fim, ao que se refere ao nível de atividade física, a pontuação média foi igual a 30,05, classificando os indivíduos como moderadamente ativos, sendo o mínimo de pontuação atingido igual a 0, classificando o indivíduo como “inativo”, sendo o máximo de pontos igual a 81, “muito ativo”.

De maneira geral tem-se uma amostra com média do nível de equilíbrio “regular”, do nível de força “bom”, da flexibilidade “regular” e por último, do nível de atividade física “moderadamente ativo”.

Relacionando o grupo feminino ao masculino nas Quadros 6 e 7, é possível observar que as mulheres possuem um nível de atividade física superior ao dos homens, valor este que faz com que as mulheres se classifiquem como “ativas” e os homens como “moderadamente ativos”.

Quadro 6: Capacidades físicas e nível de atividade física - Mulheres (n=358)

MEDIDA	Flexibilidade de quadril (cm)	Força de membros inferiores (rep.)	Equilíbrio motor estático (seg.)	Nível de atividade física (pont.)
MÉDIA	20,31	13,43	18,57	31,25
DESVIO PADRÃO	8,39	3,33	9,94	14,77
MEDIANA	20	13	18	29
MÍNIMO	0,9	0	0	0
MÁXIMO	68	25	30	81

Quadro 7: Capacidades físicas e nível de atividade física - Homens (n=181)

MEDIDA	Flexibilidade de quadril (cm)	Força de membros inferiores (rep.)	Equilíbrio motor estático (seg.)	Nível de atividade física (pont.)
MÉDIA	16,51	14,13	21,57	27,67
DESVIO PADRÃO	7,75	3,34	10	15,11
MEDIANA	16	14	27	25
MÍNIMO	02	6	0	0
MÁXIMO	38,7	23	30	71

Este fato pode ser devido novamente à amostra da população idosa da cidade de Curitiba, que revela o maior número de mulheres idosas em relação ao homem idoso (IBGE, 2010) e também segundo IBGE (2008-2009) há o fato de mulheres se preocuparem mais com a saúde, em relação aos homens. Contudo a classificação quanto ao nível de atividade pode estar relacionada a outros fatores, sendo este dado explicado mais adiante.

Ao que concerne às capacidades físicas, as mulheres apresentam melhor flexibilidade de quadril, classificando-se como “bom”, enquanto os homens apresentam classificação “regular”. Contudo, os homens apresentam melhor equilíbrio corporal tendo como média de classificação o resultado “bom”, enquanto as mulheres apresentam classificação “regular”. Ao que se refere à força de membros inferiores, ambos os gêneros estão classificados como “bons”, ainda que os homens apresentem maior nível de força em relação à mulheres.

Em todas as capacidades físicas avaliadas, os valores máximos e mínimos foram extremos, o que mostra a variedade dos indivíduos que compõem a amostra. Nem a amostra total, nem a amostra dos gêneros apresentaram médias ótimas. Os melhores resultados para classificação geral foi “bom” no nível de força de perna.

Quanto aos gêneros, segundo Weineck (2005) as mulheres apresentam maior flexibilidade muscular e ligamentar em relação aos homens devido a uma menor densidade dos tecidos, possuindo assim uma maior amplitude de movimentos, sendo este um dos fatores para se ter encontrado maior flexibilidade em mulheres.

De maneira inversa, comumente são os homens que possuem maior força (seja máxima, rápida ou de resistência) devido às diferenças hormonais entre os gêneros (WEINECK, 2005), outro dado significativo à força é o fato de mulheres apresentarem menor massa muscular em relação ao homem, sendo que a presença

de maior quantidade de gordura em relação à massa corporal total na mulher também origina uma relação carga-força desfavorável (WEINECK, 2005). Wilmore, Costill e Kenney (2010) afirmam, contudo, que a força em mulheres é relativamente maior na parte inferior do corpo quando comparada à parte superior do mesmo. Comparando homens e mulheres estas realmente apresentam menor força quando se compara força absoluta com estatura, o que não é o ideal devido às diferenças de estatura observada entre os grupos, mas se for comparado força absoluta com o peso a diferença de força entre homens e mulheres cai para 5% podendo ainda desaparecer. Estes fatores dão indícios para uma análise mais profunda, podendo aqui relacionar ainda o moderado nível de atividade física da população a uma boa força de perna (NAHAS, 2003).

Cada valor obtido nos testes gera uma classificação, a partir destas classificações os Quadros 8, 9, 10 e 11, representando respectivamente, flexibilidade de quadril, força de membros inferiores, equilíbrio motor e nível de atividade física, demonstram o total de indivíduos dentro de cada classificação, bem como a porcentagem correspondente, promovendo assim um maior entendimento de cada variável.

Quadro 8: Flexibilidade de quadril, ambos os gêneros (n=539)

FLEXIBILIDADE DE QUADRIL	INDIVÍDUOS	PORCENTAGEM
MUITO BOM	105	19,48%
BOM	173	32,1 %
REGULAR (RAZOÁVEL)	159	29,5%
FRACO	102	18,92%
TOTAL	539	100%

Quadro 9: Força de membros inferiores, ambos os gêneros (n=539)

FORÇA DE PERNA	INDIVÍDUOS	PORCENTAGEM
ÓTIMO	89	16,51%
BOM	399	74,03%
INSUFICIENTE	51	9,46%
TOTAL	539	100%

Quadro 10: Equilíbrio motor estático, ambos os gêneros (n=539)

EQUILÍBRIO	INDIVÍDUOS	PORCENTAGEM
ÓTIMO	204	37,85%
BOM	82	15,21%
REGULAR	135	25,05%
INSUFICIENTE	118	21,89%
TOTAL	539	100%

Quadro 11: Nível de atividade física, ambos os gêneros (n=539)

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA	INDIVÍDUOS	PORCENTAGEM
INATIVO	30	5,56%
POUCO ATIVO	128	23,75%
MODERADAMENTE ATIVO	150	27,83%
ATIVO	116	21,52%
MUITO ATIVO	115	21,34%
TOTAL	539	100%

Quanto à flexibilidade de quadril, a maioria dos indivíduos apresenta-se com classificação “boa”, com aproximadamente 32% do total de indivíduos, sendo a classificação “regular” a segunda classificação com maior número de indivíduos, contudo os quase 20% da amostra que apresentaram classificação “fraco” ocasionaram a caracterização “regular na média de classificação geral da população.

Quanto à força de membros inferiores, observou-se na amostra melhores resultados, sendo que aproximadamente 74% dos indivíduos apresentaram classificação “bom” sendo esta a classificação que representou média geral da amostra, onde apenas cerca de 9% apresentaram classificação “insuficiente”.

Ao que se refere ao equilíbrio motor, o maior percentual da amostra teve classificação “ótima”, superando as expectativas esperadas, contudo este percentual foi de aproximadamente 38%, observando-se que as classificações “regular” e “insuficiente” juntas, apresentaram aproximadamente 47% da amostra, sendo que cerca de 22% apresentou classificação “insuficiente”, o que de maneira geral fez com que a média geral da população se classificasse como “regular”.

Quanto ao nível de atividade física o número de “inativos” é relativamente baixo, com cerca de 6% da população, contudo as demais classificações, “pouco ativo”, “moderadamente ativo”, “ativo” e “muito ativo” se mostraram razoavelmente

equilibradas, sendo a classificação “moderadamente ativo” a que mais apresenta indivíduos, aproximadamente 28%.

Agora ao que concerne às atividades físicas, pode-se observar na Quadro 12 os aspectos que classificaram os idosos como “inativos, pouco ativos, moderadamente ativos, ativos e muito ativos”. Além da prática do exercício físico, foram usadas para a avaliação atividades relacionadas ao dia-a-dia do idoso, as tarefas domésticas que realizam, bem como quais atividades praticam no momento de lazer e de quais atividades sociais participam.

Entre as opções de atividades, os idosos podiam assinalar exercícios físicos (mencionados na ficha como atividade física), atividades diárias, atividades sociais e atividades de lazer (Anexo A). Cada item destes foi formado por uma série de opções e cada opção destas equivalia a um tipo de atividade. Conforme a frequência e a intensidade de prática da cada atividade, obtinha-se no final uma classificação, caracterizada por uma pontuação. Por fim, esta pontuação indica quão ativo é o indivíduo.

Quadro 12: Idosos e os tipos de atividade

Ativos principalmente por:	Amostra Total (n=539)	Gênero Feminino (n=358)	Gênero Masculino (n=181)
Exercício físico	91	53	38
Atividades diárias	432	296	136
Atividades sociais	3	3	0
Atividades de lazer	1	0	1
Igualmente ativos por exercício físico e por atividades diárias	6	3	3
Inativos	6	3	3

Observando a Quadro 12 fica claro que os idosos da amostra, por mais que tenham atingindo classificação “moderadamente ativo”, não praticam exercício físico. Aproximadamente 17% da amostra total são ativos principalmente pela atividade física, sendo que 80% da amostra são ativos principalmente pelas atividades diárias, entre as atividades que compõem as atividades diárias está a faxina em casa, lidar

com a terra e deslocar-se a pé ou de bicicleta e carregar peso por mais de 10 minutos contínuos.

Ainda que muitos idosos pratiquem as atividades descritas como sociais (ir à igreja, realizar trabalho voluntário, e participar de grupos e clubes) bem como as atividades de lazer (leitura, artesanato, passeio, pescaria e bailes) eles não são principalmente ativos por elas, sendo que apenas 4 indivíduos relatam este feito.

Ainda no Quadro 12, é possível observar que um pequeno grupo de indivíduos, seis no total, são principalmente ativos tanto pela prática de exercícios físicos como pelas atividades diárias. Por fim, analisando os percentuais relativos a cada gênero, obtêm-se o resultado de que cerca de 15% das mulheres idosas, são principalmente ativas pelo exercício físico, sendo que nos homens idosos cerca de 21% é principalmente ativo pelo exercício físico.

Estes dados, contudo, não significam que os homens praticam mais atividade que as mulheres, uma vez que o Quadro 12 traz números de indivíduos que são “ativos principalmente por” e não “unicamente ativos por”. Sendo observado na transcrição das fichas que as mulheres são mais ativas pelas atividades diárias, mas não deixam de praticar exercício físico.

Os Quadros 6 e 7 comparam a média do nível de atividade física entre os gêneros classificando as mulheres como “ativas” e os homens como “moderadamente ativos”, este fato pode ser relacionado, segundo observações nas fichas de avaliação, às altas pontuações obtidas por mulheres idosas no quesito “tarefas diárias”, pois muitas idosas ainda realizam o trabalho de limpeza e organização da casa, além de praticar exercício físico.

Para encerrar a análise quanto ao nível de atividade física dos participantes apresenta-se o Quadro 13, que revela quantos participantes de cada gênero, bem como o total de participantes, realizava exercícios físicos, especificando ainda quais dos exercícios físicos contidos no questionário de avaliação física são mais ou menos praticados pelos idosos.

Quadro 13: Idosos e a prática de exercícios físicos

Tipo de exercício físico	Amostra total (n=539)	Gênero Feminino (n=358)	Gênero masculino (n=181)
Ginástica	38	35	3
Natação	4	2	2
Aula de dança	3	2	1
Caminhada	156	87	69
Yôga/Alongamento/Taichi	11	9	2
Musculação/Esportes	1	0	1
Hidrogenástica	3	3	0
Nenhuma atividade	181	110	71
Mais de uma atividade	142	110	32

Mesmo com a classificação “moderadamente ativo” obtida pelo grupo através do questionário de nível de atividade física, observa-se o elevado número de indivíduos idosos que não praticam nenhuma atividade física, aproximadamente 34% da amostra total, sendo a caminhada e a ginástica para terceira idade, ou a associação de ambas, as atividades mais praticadas pelos idosos.

Este fato pode ser associado à facilidade de prática de ambas as modalidades uma vez que a caminhada é uma atividade realizada por muitos sem o auxílio de um instrutor, ou seja, o indivíduo a realiza no período do dia que quiser, bem como durante o tempo que achar necessário, ou puder, e a ginástica para terceira idade é comumente oferecida como prática de atividade em grupos de igreja, encontros de idosos e trabalhos voluntários (KRUCHELSKI; RAUCHBACH, 2005).

Agora ao que se refere aos objetivos específicos do trabalho, observa-se no Quadro 14 se há correlação entre equilíbrio motor estático e flexibilidade de quadril; equilíbrio motor estático e força de membros inferiores; e equilíbrio motor estático e nível de atividade física, referentes ao total da amostra.

Para realizar a relação entre as variáveis usou-se *Correlação de Pearson* através do software SPSS 18.0, devido o tamanho da amostra em questão os valores de “r” (resultado da *Correlação de Pearson*) são modificados, admitindo neste caso valor de significância igual $p < 0,001$, sendo este valor de significância encontrado a partir dos resultados do software.

Quadro 14: Relação Equilíbrio-Flexibilidade de quadril; Equilíbrio-Força de perna; Equilíbrio-Nível de atividade física (n=539)

	Equilíbrio motor estático x Flexibilidade de Quadril	Equilíbrio motor estático x Força de membros inferiores	Equilíbrio motor estático x Nível de Atividade Física
r	0,077	0,335*	0,181*

*p<0,001

Quanto ao equilíbrio motor estático e à força de membros inferiores foi verificada relação igual a 0,335, classificada como relação significativa.

Tubino (2003) deixa clara sua opinião entre a relação de equilíbrio e força ao defini-lo como “qualidade física conseguida por uma combinação de ações musculares”, podendo-se interpretar desta maneira que se os componentes responsáveis pelas ações musculares não se apresentarem em perfeita harmonia, haverá o desequilíbrio corporal. Simoceli et al. (2008) corrobora com Tubino (2003), afirmando que a força muscular está particularmente ligada ao equilíbrio, uma vez que o processo de equilíbrio depende, entre outros fatores, dos comandos centrais e das respostas neuromusculares.

Aveiro et al. (2004) acredita que o déficit de equilíbrio em sujeitos idosos seja provocado em função da observada perda de força nos membros inferiores além da redução do processo sensório motor, demonstrando relação, assim como o resultado deste estudo, entre o equilíbrio e a força.

Para Nieman (1999) a diminuição da força, ocasionada pela perda de massa muscular em idosos aumenta o número de lesões por quedas, devido principalmente à fragilidade dos membros inferiores, dando base à pesquisa que verificou especificamente a relação entre força de membros inferiores, sugerindo assim uma das relações entre a principal consequência de desequilíbrio corporal e a força.

Assim como Nieman (1999), Shephard (2003) relaciona a força aos fatores que causam desequilíbrio corporal, pois menciona que o treinamento desta capacidade física é capaz de melhorar a coordenação motora, além de induzir uma maior ativação neural.

Rebelatto et al. (2008) por sua vez, apontam a importância do sistema de controle postural responsável por agir na integração entre os estímulos sensoriais, ao planejamento da ação e à execução dos movimentos. Ainda falando em

movimento, pode-se citar o equilíbrio dinâmico definido por Tubino (2003) como aquele conseguido em movimento, e para estar em movimento é necessária a ação muscular.

Guccione (2002), em consonância com Tubino (2003) realça a idéia das situações estáticas e dinâmicas que envolvem o equilíbrio, afirmando que para se ter equilíbrio é necessário manter o centro de gravidade sobre a base de sustentação, sendo esta base de sustentação conseguida através da constante ação muscular. Afirmando todos estes dados, Haywood e Getchell (2010) citam a análise do equilíbrio motor sobre uma plataforma de movimento, onde pode-se observar que elementos estratégicos são usados naturalmente pelos indivíduos para manter o centro de gravidade (recuperação de equilíbrio), sendo estes elementos observados na ação muscular dos tornozelos, durante movimentos menores, e quadril e joelho para movimentos maiores, mais uma vez relacionando a força de membros inferiores ao equilíbrio.

Outro fato interessante é o de que as mudanças vindas com o processo de envelhecimento, particularmente as associadas ao desequilíbrio, citadas por Mann et al. (2009) iniciam na mesma fase em que se inicia o decréscimo de massa magra, perda de flexibilidade e aumento da inatividade física citados por Wilmore, Costill e Kenney (2010).

Por fim, Aveiro et al. (2004) relata que a fraqueza muscular presenciada em idosos torna ainda mais frágil a estrutura óssea aumentando o risco de queda e conseqüentemente a possibilidade de fraturas.

Com base nos relatos destes autores, bem como os dados estatísticos encontrados neste estudo foi possível afirmar a relação entre a força de membros inferiores e equilíbrio, além de evidenciar a importância da força em outros fatores, como os citados por Aveiro et al. (2004), quanto à estrutura óssea, remetendo à uma doença comum à mulheres idosas, a osteoporose, comentada anteriormente nas referências do estudo, incluindo a importância da força à independência e funcionalidade na vida do idoso.

Quanto a relação entre nível de atividade física e equilíbrio motor estático, foi observado valor igual a 0,181, que caracteriza a relação como significativa.

Segundo Shephard (2003), pesquisas realizadas em artigos demonstraram ganhos significativos quanto ao equilíbrio em idosos com o exercício físico, sendo a atividade física regular capaz de aumentar a velocidade de reação, a capacidade

proprioceptora e a força muscular (fator que influencia principalmente idosos mais frágeis), auxiliando e dando suporte na diminuição da incidência de quedas.

Nesta explanação é possível observar alguns dos motivos pelos quais o nível de atividade física se relaciona ao equilíbrio, uma vez que age sobre o tempo de reação, termo muito comentado ao se tratar do advento da queda no indivíduo idoso, além da capacidade de propriocepção que age em relação à percepção corporal, principalmente ao que se refere ao equilíbrio postural, e por fim, auxilia a resposta da relação anterior entre força e equilíbrio, relacionando-os aos idosos mais frágeis.

Em consonância, Mann et al. (2009) afirmam que o exercício físico contínuo pode contribuir para com ganhos na força muscular, minimizando desta forma o déficit de equilíbrio causado por esta capacidade, sendo que a falta de força muscular no músculo abductor da coxa, extensor do joelho, flexor do joelho, e músculos dorsiflexores do tornozelo, está diretamente relacionada ao risco de quedas e conseqüentemente ao equilíbrio, associando, assim com Shephard (2003), equilíbrio, força e atividade física.

Para Shephard (2003) os exercícios aeróbios ainda são capazes em aumentar o fluxo sangüíneo para a região cerebral e órgãos sensoriais, auxiliando assim na manutenção dos ótimos níveis da função perceptiva, ou seja, atua sobre os sistemas que compõem o equilíbrio.

Já ao que se refere à relação entre equilíbrio motor estático e flexibilidade de quadril, pode-se observar através do valor 0,077 que não há correlação significativa.

Contudo é notória a importância desta capacidade física à vida do idoso. Com a perda da flexibilidade diversas limitações são apresentadas devido à mobilidade reduzida. Segundo Vale, Novaes e Dantas (2005) a perda da flexibilidade prejudica a autonomia funcional do idoso, sendo uma conquista para àqueles que passam pela terceira idade poder manter as atividades diárias com autonomia e destreza, sendo a falta de flexibilidade fator limitante dos movimentos.

Flexibilidade se faz importante, segundo Kruchelski e Rauchbach (2005), pois indivíduos com maior amplitude de movimento movimentam-se de maneira facilitada além de sofrerem menos com dores e lesões musculares e articulares.

Mann et al. (2009) afirma, contudo, que o decréscimo das ações do sistema sensorial que compõem o sistema de equilíbrio, juntamente às quedas no nível de

flexibilidade, força, equilíbrio e coordenação, além da ineficiência da ação relacionada ao tempo de reação, fazem com que o indivíduo idoso seja acometido pelo desequilíbrio, sugerindo assim, certa relação entre as variáveis equilíbrio e flexibilidade.

Ao que se refere à flexibilidade de quadril, aqui neste estudo relacionada ao equilíbrio, Cristopoliski et al. (2008) menciona que é necessária a manutenção da funcionalidade dos músculos que atuam ao redor desta articulação, pois possui um papel importante sobre a marcha dos idosos.

Diante a essa observação pode-se concluir que por mais que a flexibilidade não atue diretamente sobre o sistema de equilíbrio motor ela se associa a fatores como locomoção. Se observarmos o exemplo de falta de flexibilidade da musculatura e/ou tecidos moles, que compõem o quadril, teremos um problema de deslocamento e um maior risco de queda.

CONCLUSÃO

Foi observado no estudo o crescente aumento da população idosa no Brasil, bem como a superioridade do número de mulheres idosas em relação ao número de homens idosos (IBGE, 2010), dados estes também encontrados no estudo através da caracterização dos participantes que além da comparação entre gêneros abordou as faixas etárias da população idosa e dados como idade, peso e estatura.

Em relação às faixas etárias estabelecidas pelo IBGE (2010), destacou-se o fato de que para classificar o indivíduo idoso deve-se trabalhar com a idade biológica, ou ainda a funcional, pois idade cronológica iguala todos os indivíduos de mesma faixa etária, não considerando os fatores exógenos decorrentes do estilo de vida de cada pessoa (WEINECK, 2005).

Além desses dados, foram relatadas as classificações de cada uma das capacidades trabalhadas, bem como o nível de atividade física, além do número de indivíduos e os percentuais relativos a cada classificação.

Concluindo o trabalho foi possível observar primeiramente, quanto aos objetivos específicos do mesmo, que sobre o equilíbrio motor estático se relacionam de maneira significativa a força de membros inferiores e o nível de atividade física.

Quanto à flexibilidade de quadril não foi observado no estudo relação estatística significativa com o equilíbrio motor estático, no entanto autores como Mann et al. (2009) defendem a importância do bom nível de flexibilidade, uma vez que este se envolve diretamente à mobilidade articular, podendo ser ainda um importante fator para evitar os adventos de queda, comuns em idosos. Sendo assim, pode-se concluir que a flexibilidade pode se relacionar de maneira indireta no equilíbrio motor estático, sendo necessários outros estudos para afirmar esta questão.

De maneira direta, a força e o nível de atividade física apresentaram resultados estatísticos positivos, evidenciando a relação com o equilíbrio motor. No entanto a flexibilidade, não apresentou resultados significativos.

Faz-se importante no caso deste estudo averiguar a relação não apenas do equilíbrio motor estático com a variável flexibilidade, força e nível de atividade física, mas também averiguar a relação do equilíbrio dinâmico e recuperado, dadas as diferenças entre os três tipos de equilíbrio, bem como as diferenças existentes entre os testes que os avaliam.

Sendo importante ainda analisar, para resultados mais significativos, a relação entre as variáveis (flexibilidade, força, equilíbrio e nível de atividade física) divididas entre os gêneros, uma vez que aqui abrangeu-se apenas o total de participantes, ficando assim como sugestão para novos trabalhos.

Fundamental para combater os processos degenerativos associados ao envelhecimento, a atividade física regular influencia positivamente as qualidades físicas aqui tratadas, abrangendo em seu contexto um intuito principal, melhorar a saúde e o bem estar, bem como a qualidade de vida de todas as pessoas (MOTA *in* BARBANTI et al., 2002).

ANEXOS

ANEXO A – FICHA “AVALIAÇÃO FÍSICA, NUTRICIONAL E DE SAÚDE”

AVALIAÇÃO FÍSICA

ADULTO	valor	classificação	IDOSO	valor	classificação
Flexibilidade Quadril			Flexibilidade Quadril	215	BOM
Força muscular abdominal			Flexibilidade Ombro	Ø	ótimo.
Força mão direita			Equilíbrio	42.	Regular
Força mão esquerda			Força braço n° repetições	16.	Bom
Força muscular mãos			Força pernas n° repetições	16.	Bom

Nível de atividade física - Idosos (obs: pontuação baseada no questionário adulto tendo como ponto de partida as questões do protocolo do Curitibaviva)

	Pontos	Nº de vezes /semana					Intensidade			/////	
		1	2	3	4	Esp	lev	mod	int		
1 - Prática de atividades físicas:											
a - Ginástica	3	1	3	5	7	0	0	1	2		
b - Natação	3	1	3	5	7	0	0	1	2		
c - Aula de Dança	2	1	3	5	7	0	0	1	2		
d - Caminhada	3	1	3	5	7	0	0	1	2		
e - Yoga/alongamento/ taichi	2	1	3	5	7	0	0	1	2		
f - Musculação/esportes	4	1	3	5	7	0	0	1	2		
g - Hidroginástica	3	1	3	5	7	0	0	1	2		
		sub total									
2 - Tarefas diárias - esforço físico											
a - Carregar peso (+) 10' contínuo	3	1	3	5	7	0	0	1	2	12	
b - Faxina(lavar vidros, varrer)	3	1	3	5	7	0	0	1	2	12	
c - Lidar com a terra	3	1	3	5	7	0	0	1	2	05	
* d - Ficar em pé/ andando (+)20'	2	1	3	5	7	0	0	1	2	10	
e - Desloc. Diário: a pé/bicicleta	2	1	3	5	7	0	0	1	2	06	
		sub total									
3 - Atividades sociais											
a - Grupos/ Clube	1	1	2	3	4	0	0	0	0		
b - Igreja/Voluntariado	1	1	2	3	4	0	0	0	0	02	
c - Trabalho remunerado	1	1	2	3	4	0	0	1	2		
		sub total									
4 - Atividades de Lazer:											
a - Leitura/artesanato/tv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
b - Passeio/ pescaria	1	1	2	3	4	0	0	0	0		
c - Dança social/bailes	1	1	2	3	4	0	0	0	0		
		sub total									42
TOTAL DE PONTOS											
Classificação: MUITO ATIVO											

inativo 0 a 10
pouco ativo 11 a 20
moderada/ ativo 21 a 30

ativo 31 a 40
muito ativo 41 ou mais

REFERÊNCIAS

ALLSEN, Philip E.; HARRISON, Joyce M.; VANCE, Barbara. **Exercício e qualidade de vida: uma abordagem personalizada**. 6. Ed. São Paulo: Manole, 2001.

AVEIRO et al. Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular do quadríceps em mulheres osteoporóticas visando uma melhoria na qualidade de vida. **Revista Brasileira Ci. e Mov.**, v. 12, n. 3, p. 33-38, set. 2004.

BANKOFF, A. D. D; CAMPELO, T. S.; CIOL, P.; ZAMAI, C. A. Postura e equilíbrio corporal: um estudo das relações existentes. Laboratório de eletromiografia e biomecânica da postura. **Movimento e percepção**. v.7, n.10, jan/jun 2007.

BARBANTI, Valdir José; BENTO, Jorge Olímpio; MARQUES, António Teixeira; AMADIO, Alberto Carlos. **Esporte e atividade física: interação entre rendimento e qualidade de vida**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2002.

BENTO, Ricardo Ferreira. Perfil diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, p. 772-777, nov/dez. 2003.

BODACHNE, Luiz. **Princípios Básicos de Geriatria e Gerontologia**. 19. ed. Curitiba: Champagnat, 1998.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 02/05/2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos Idosos Responsáveis pelos Domicílios no Brasil, 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/perfilidoso/perfidosos2000.pdf>. Acesso em: 02/05/2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares: Antropometria e Estado Nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil, 2008-2009**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_encaa/pof_20082009_encaa.pdf. Acesso em: 02/05/2011

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sinopse do Censo Demográfico, 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse.pdf>. Acesso em: 02/05/2011.

CASTRO, Sebastião Vicente. **Anatomia fundamental**. 2. ed. São Paulo: MCGRAW-HILL, 1978.

CRISTOPOLISKI, Fabiano; SARRAF, Thiago Augusto; DEZAN, Valério Henrique; PROVENSI, Cléver Luiz Gregolin; RODACKI, André Luiz Félix. Efeito Transiente de Exercícios de Flexibilidade na Articulação do Quadril Sobre a Marcha de Idosas. **Revista Brasileira de Medicina no Esporte**, v.14, n. 2, p. 139-144, nov. 2007.

FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GOMES, Romeu; NASCIMENTO, Elaine Ferreira do; ARAÚJO, Fábio Carvalho de. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. **Caderno de Saúde Pública**. V. 23, n. 3, p. 565-574, mar. 2007.

GUCCIONE A. A. **Fisioterapia Geriátrica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002

HAYWOOD, Kathleen M.; GETCHELL, Nancy. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KRUCHELSKI, Silvano; RAUCHBACH, Rosemary (org.). **Curitibativa gestão nas cidades voltada à promoção da atividade física, esporte, saúde e lazer: avaliação, prescrição e orientação de atividades físicas e recreativas, na promoção de saúde e hábitos saudáveis da população curitibana**. Curitiba: Livro Digital, 2005.
Disponível em: <http://www.boletimef.org/biblioteca/1260/Curitibativa-gestao-nas-cidades-voltada-a-promocao-da-atividade-fisica-esporte-saude-e-lazer>.
Acesso em: 22/03/2011.

MACIEL, Álvaro Campos Cavalcanti; GUERRA, Ricardo Oliveira. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, p. 37-44, fev. 2005.

MCARDLE, Willian D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MANN, Luana; KLEINPAUL, Julio Francisco; MOTA, Carlos Bolli; SANTOS, Saray Giovana dos. Equilíbrio corporal e exercícios físicos: uma revisão sistemática. **Revista Motriz**. v.15, n. 3, p.713-722, jul./set. 2009

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MAZO, Giovana Zarpellon; LOPES, Marize Amorim; BENEDETTI, Tânia Bertoldo. **Atividade Física e o Idoso: Conceção Gerontológica**. Porto Alegre: Sulina, 2001.

NAHAS, V. Markus. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativa**. 3. ed. Londrina: Midiograf, 2003.

NIEMAN, David C.; **Exercício e saúde**. 1. ed. São Paulo: Manole, 1999.

OKUMA, Silene Sumire. **O Idoso e a Atividade Física: Fundamentos e pesquisa**. São Paulo: Manole, 1998.

PEREIRA, Beatriz Oliveira; CARVALHO, Graça Simões de. **Atividade física, saúde e lazer: modelos de análise e intervenção**. 1. ed. Lisboa: Lidel, 2008.

POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edwaed T. **Fisiologia do Exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 6. ed. São Paulo: Manole, 2009.

REBELATTO, J. R.; CALVO, J. I.; OREJUELA, J. R.; PORTILLO, J. C. Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 10, n. 1, p. 127-132, jun. 2006.

REBELATTO, José Rubens; CASTRO, Alessandra Paiva de; SAKO, Fernando Koiti; AURICHI, Thaís Rabiatti. Equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos Senescentes e o índice de massa corporal. **Revista de Fisioterapia e Movimento**. v. 21, n.3, . jul/set 2008.

RIBEIRO, Angela dos Santos Bersot; PEREIRA, João Santos. Melhora do equilíbrio e redução da possibilidade de queda em idosas após os exercícios de Cawthorne e Cooksey. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v.71, n.1, p. 38-46, jan./fev. 2005.

RUWER, Sheelen Larissa; ROSSI, Angela Garcia; SIMON, Larissa Fortunato. Equilíbrio no idoso. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v.71, n.3, p. 298-303, mai./jun. 2005.

SILVA, Andressa da; ALMEIDA, Gustavo J. M.; CASSILHAS, Ricardo C.; COHEN Moises; PECCIN, Maria Stella; TUFIK, Sergio; MELLO, Marco Túlio de. Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. **Revista Brasileira de Medicina no Esporte**, v. 14, n. 2, p. 88-93, mar/abr. 2007.

SHEPHARD, Roy J. **Envelhecimento, atividade física e saúde**. 1. ed. São Paulo: Phorte, 2003.

SILVA, José Vitor (org.). **Saúde do idoso e a enfermagem: processo de envelhecimento sob múltiplos aspectos**. 1. ed. São Paulo: Iátria, 2009.

SIMOCELI, Lucinda; BITTAR, Roseli Moreira Saraiva; BOTTINO, Marco Aurélio; BENTO, Ricardo Ferreira. Perfil diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares. **Revista Brasileira Otorrinolaringologista**, v. 69, n. 6, p.772-779, nov/dez. 2003.

STATISCAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES (SPSS) for Windows. Version 18.0. E.U.A: SPSS an IBM Company, 2002. 1 CD-ROM.

THOMAS, Jerry R.; NELSON, Jack K.; SILVERMAN, Stephen J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

TRITSCHLER, Kathleen A. **Medida e avaliação em educação física e esportes**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2003.

VALE, R. G. S.; NOVAES, J. S.; DANTAS, E. H. M. Efeitos do treinamento de força e de flexibilidade sobre a autonomia de mulheres senescentes. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, p. 33-40, fev. 2005.

VAREJAO, Ronaldo V.; DANTAS, Estélio H. M.; MATSUDO, Sandra M. M. Comparação dos efeitos do alongamento e do flexionamento, ambos passivos, sobre os níveis de flexibilidade, capacidade funcional e qualidade de vida do idoso. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, p. 87-95, abr. 2007.

WEINECK, Jürgen. **Biologia do esporte**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2005.

WILMORE, Jack H.; COSTILL, David L.; KENNEY, Larry. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2010.

ZIMERMAN, G. I. **Velhice aspectos Biopsicossociais**. Porto Alegre: Artmed, 2000.