

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – FACIS
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

PARÂMETROS RESPIRATÓRIOS E FONATÓRIOS DE IDOSAS
SUBMETIDAS A ATIVIDADES FÍSICAS SISTEMATIZADAS

LARA JORGE GUEDES DE CAMARGO

Piracicaba – SP
2007

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA - UNIMEP
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

PARÂMETROS RESPIRATÓRIOS E FONATÓRIOS DE IDOSAS
SUBMETIDAS A ATIVIDADES FÍSICAS SISTEMATIZADAS

LARA JORGE GUEDES DE CAMARGO

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Educação Física da Faculdade de Ciências da Saúde, da Universidade Metodista de Piracicaba, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Área de concentração: Performance Humana
Orientador: Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti.

PIRACICABA – SP
2007

FICHA CATALOGRÁFICA – UNIMEP

Camargo, Lara Jorge Guedes de
Parâmetros respiratórios e fonatórios de idosas submetidas a
atividades físicas sistematizadas – Piracicaba, 2007.
62p.

Orientador: Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti
Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em
Educação Física – Universidade Metodista de Piracicaba

1. Idoso 2. Voz 3. Atividade física 4. Respiração

LARA JORGE GUEDES DE CAMARGO

PARÂMETROS RESPIRATÓRIOS E FONATÓRIOS DE IDOSAS
SUBMETIDAS ÀS ATIVIDADES FÍSICAS SISTEMATIZADAS

Prof. Dr. Ídico Luiz Pellegrinotti
(orientador)

Prof. Dr. Marcelo de Castro César
(Educação Física – UNIMEP)

Prof. Dra. Lúcia Figueiredo Mourão
(Fonoaudiologia – UNICAMP)

Piracicaba, 27 de setembro de 2007

DEDICATÓRIA

**Aos meus pais, Otávio e Marilena,
razões e modelos profissionais, em
minha vida.**

**Ao meu marido, Noriel, sempre
parceiro, mostrando com seu
exemplo e apoio que com
determinação podemos vencer,
como esse “esperado” título de
mestre.**

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Ídico Luiz Pellegrinotti, o seu acolhimento na Educação Física e sua orientação indispensável.

Às instituições Roda Viva e Centro Esportivo Rehder Neto, a disponibilidade e a abertura em participar da realização desta pesquisa.

Aos profissionais de Educação Física, responsáveis pelas atividades físicas sistematizadas realizadas pelas idosas, a atenção e o apoio na coleta de dados.

Às voluntárias do estudo, as “idosas”, que não gostavam de assim serem referidas, sem as quais este estudo não se realizaria, a participação, a paciência, a compreensão, a seriedade, o respeito e o companheirismo demonstrado por elas.

À amiga e parceira de profissão, Fga. Dra. Maria Inês Rehder, constante estímulo pessoal e profissional, e impulsos para obtenção deste título.

À Profa. Dra. Maria Luisa M. Calcada, a atenção e a contribuição estatística neste trabalho.

Aos Professores e à Coordenação do Programa de Pós-graduação Mestrado em Educação Física, o acolhimento e os ensinamentos transmitidos durante o curso.

Às amigas Kátia Ludovico Martins e Aline Montenegro, companheiras de mestrado, o incentivo da continuidade até o final desta fase.

Às colegas professoras do Curso de Fonoaudiologia da UNIMEP que apoiaram meus estudos e reconheceram meus conhecimentos profissionais e/ou científicos.

“A vida é uma estrada com amanhã inesperados. Por isso não podemos nos deixar abater por uma derrota, nem permitir que nada, nem ninguém, estabeleça até onde podemos chegar.”

Autor desconhecido

LISTA DE ABREVIATURAS

CV – Capacidade Vital

TMF – Tempo Máximo de Fonação

I V – Intensidade Vocal

CFS – Coeficiente Fônico Simples

G1 – Grupo de idosas (grupo controle)

G2 – Grupo de idosas que realizavam atividade física sistematizada

G2L – Grupo de idosas do G2 que realizavam ginástica localizada

G2M - Grupo de idosas do G2 que realizavam musculação

LISTA DE GRÁFICOS e TABELAS

Gráfico 01 – Distribuição das idosas em relação aos grupos e idades.....	40
Gráfico 02 – Distribuição das idosas classificadas em relação aos grupos e faixas etárias.....	41
Tabela 01 – Médias e desvios padrão da idade das idosas em relação aos grupos e faixas etárias	40
Tabela 02 – Distribuição das idosas em relação às faixas etárias	40
Tabela 03 - Médias e desvios padrão da estatura das idosas em relação aos grupos e faixas etárias	41
Tabela 04 – Distribuição de idosas em grupos em relação à presença de hábitos, alterações e percepção de mudanças em decorrência da idade	41
Tabela 05 – Médias e desvios padrão dos índices obtidos em QBMI no G1 classificados em faixas etárias	42
Tabela 06 – Distribuição do G2 em relação a G2L e G2M e tempo e periodicidade da realização de atividades físicas sistematizadas	43
Tabela 07 – Distribuição do G2 em relação aos G2M e G2L e faixas de tempo de realização das atividades sistematizadas	43
Tabela 08 – Médias e desvios padrão de tempo de realização em G2M e G2L	44
Tabela 09 – Distribuição de grupos em relação às médias de CV, TMF, I V e CFS	44
Tabela 10 – Distribuição da média e desvios padrão de CV(ml), TMF(s), I V (dBNPS) e CFS (ml/s) em relação aos grupos em faixas em ambos os grupos	44
Tabela 11 = Média e desvios padrão de CV(ml), TMF(s), I V (dBNPS) e CFS (ml/s) das idosas do G2 em relação a G2M e G2L e tempo de atividade física sistematizada.....	45

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo verificar a influência do exercício físico nas funções respiratórias e fonatórias em idosas, por meio das medidas de capacidade vital (CV), tempo máximo de fonação (TMF), intensidade vocal (IV) e coeficiente fônico simples (CFS). Material e método: constou de 37 idosas saudáveis, de 61 a 79anos, divididas em G1 (grupo controle, n=17) e G2 (grupo de idosas que realizavam atividade física sistematizada, n=20) às quais foi aplicado um questionário para caracterização da amostra e como critério de exclusão, e subdivididas em duas faixas etárias de 60 a 69anos e 70 a 79anos, para melhor análise dos dados. As idosas assinaram o Termo de consentimento livre e esclarecido, aprovação do comitê de ética e pesquisa da UNIMEP nº36/06 e foram avaliadas quanto à CV, TMF, IV e o CFS. Resultados: o tratamento estatístico baseou-se nos testes de Shapiro-wilt, "t" de *Student* e ANOVA por meio de análises processadas pelo SPSS® versão 7.5. Os dados apontaram que as idosas do G1 apresentaram baixo índice de atividade física funcional (QBMI: média de 2,34 Dp=0,46), tendo as idosas do G2 referido perceber modificações vocais e respiratórias com o envelhecimento. Os valores de CV, TMF e IV do G2 foram significativamente maiores do que os do G1, o que não aconteceu no de CFS. Os valores de CV, TMF e IV das idosas mais novas (60-69anos) do G1 são menores significativamente, do que os das idosas mais velhas (70-79anos) do G2. Não houve diferença significativa das variáveis em relação à modalidade e tempo de realização de atividade física sistematizada. Conclusão: a atividade física sistematizada realizada no mínimo três meses, duas vezes por semana, influencia em alguns parâmetros respiratórios e fonatórios, sem relação com o tempo e o tipo de modalidade a ser realizado pelas idosas, proporcionando melhora na comunicação e qualidade de vida.

Palavras-chave: idoso; atividade física; respiração; voz

ABSTRACT

The present study had as objective to verify the influence of the physical exercise in the respiratory and phonation functions in older women, by means of the measures of vital capacity (VC), maximum time of phonation (MTP), vocal intensity (VI) and simple phonation coefficient (SPC). Material and method: it consisted of 37 older women, of 61 to 79 years old, divided in G1 (group has controlled, n=17) and G2 (group of aged that they carried through systemize physical activity, n=20) that they had been submitted the questionnaire for characterization of the sample and as exclusion criterion, and subdivided in two bands of years, 60-69 years old and 70-79, for better analysis of the data. The older women had signed the Term of free and clarified assent, approval of the ethics committee and research of the UNIMEP n°36/06 and had been evaluated how much to the VC, MTP, VI and the SPC. Results: the statistical treatment was based on the tests of Shapiro-wilk, "t" of Student and ANOVA by means of processed analyses for the SPSS® version 7.5. The data had pointed that the aged ones of the G1 had presented low index of functional physical activity (QBMI: average of 2,34 Dp=0,46) and the aged ones of the G2 had related to perceive vocal and respiratory modifications with the aging. The VI and MTP, values VC, of the G2 had presented significantly bigger values of what of the G1, what it did not happen in the ones of SPC. VI and the aged MTP, values VC of the news (60-69anos) of the G1 are lesser significantly, of what of aged the oldest ones (70-79anos) of the G2. It did not have significant difference of the variable in relation to the modality and time of accomplishment of systemize physical activity. Conclusion: the systemize physical activity carried through at least three months, two times per week, influences in some respiratory and phonation parameters, without relation with the time and type of modality to be carried through by the aged ones, providing to improvement in the communication and quality of life.

Key words: older woman; physical exercise; respiratory; voice

SUMÁRIO

1 . INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo Geral	
2.2 Objetivos Específicos	
3. REVISÃO DE LITERATURA	
3.1 Fatores da Senescência.....	17
3.2 Atividade Física.....	19
3.2.1 A importância da atividade física na senescência.....	22
3.3 Qualidade de Vida e Atividade Física na Senescência.....	23
3.4 Respiração.....	24
3.4.1 Capacidade vital (CV).....	25
3.4.2 Respiração na atividade física.....	26
3.4.3 Modificações da respiração na senescência.....	29
3.5 Voz.....	30
3.5.1 Tempo máximo de fonação (TMF).....	31
3.5.3 Intensidade Vocal (I V).....	32
3.5.3 Coeficiente fônico simples (CFS).....	34
3.5.4 Modificações da voz na senescência.....	34
4. MATERIAL e MÉTODO	
4.1 População Estudada.....	37
4.2 Procedimento para Análise.....	38
4.2.1 Variáveis observacionais da performance.....	38
4.3 Delineamento Metodológico das Avaliações.....	38
4.4 Procedimento Metodológico das Avaliações.....	39
4.5 Plano de Análises.....	40
5. RESULTADOS	
5.1 Caracterização da Amostra em Relação à Idade e Estatura.....	41
5.2 Caracterização das Idosas em Relação à Saúde Geral.....	41
5.3 Caracterização do G1.....	42
5.4 Caracterização do G2.....	42
6. DISCUSSÃO	
6.1 Delineamento da Amostra em Relação à Idade, Gênero e Estatura...	47

6.2	Caracterização das Idosas em Relação à Saúde Geral.....	48
6.3	Variáveis Observacionais da Performance.....	51
7.	CONCLUSÃO.....	58
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
9.	ANEXOS.....	64
1	Anamnese	
2	QBMI – Nível de Atividade Física Funcional	
3	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	
4	Aprovação da Pesquisa pelo Comitê de Ética de Pesquisa	
5	Protocolo de Avaliação – Variáveis Observacionais	
6	Quadro Referencial de Valores Médios de Variáveis Observacionais	
7	Foto do espirômetro seco FAMI-ITA com garrote acoplado.	
8	..Foto do decibelímetro Radio Shack Sound Level Meter	
9	Foto do cronômetro profissional Technos	
10	Dados coletados (planilha Microsoft Excel)	

1 INTRODUÇÃO

A população mundial de idosos vem aumentando gradativamente, e a qualidade de vida destes tem sido preocupação da saúde pública nacional e internacional, por meio da criação de leis de benefícios e estatutos com a finalidade de criar melhores e maiores possibilidades.

Estudos dessa população são uma constante pertinente, pois tanto no meio político como no acadêmico, a procura por melhor qualidade de vida para os idosos é preocupação cada vez maior.

Sabe-se que a prática de atividade física propicia melhora na qualidade de vida nos aspectos físicos e psicológicos (ANDREOTTI; OKUMA, 2003), saúde mental e menos respostas depressivas, como também maior capacidade funcional do que as idosas sedentárias, proporcionando menos queixas de dor, melhor condição geral de saúde e melhor vitalidade (SGUIZZATTO; GARCEZ-LEME; CASIMIRO, 2006).

As idosas representam a maioria da população da terceira idade (IBGE, 2002) com expectativa de vida de 70,2 anos, o que difere da expectativa do homem idoso que é de 68,7 anos.

O envelhecimento é um processo fisiológico natural, contínuo e irreversível, não devendo ser categorizado como doença. O processo de envelhecimento do corpo varia de um indivíduo para o outro e está relacionado a fatores genéticos e ambientais (NETTO, 1999).

Recomenda-se aos idosos a realização de atividades físicas sistematizadas para trabalhar diretamente a respiração e os controles musculares (BLAIR; CHENG; SCOTT, 2001), além de obter benefícios significativos à saúde dos mesmos (Posicionamento oficial da sociedade brasileira de medicina do esporte e de geriatria e gerontologia, 1999), dentre os quais a melhora no ciclo respiratório (LEVITZKY, 2004).

Porém os estudos não apresentam dados referentes à modificação na coordenação pneumofônica dos idosos, devido à carência de estudos de sua relação com a atividade física sistematizada.

A fonação, mecanismo de produção vocal, é essencial na comunicação social e pode estar alterada em maior ou menor nível em idosos (ARKING, 1998). A maior

dificuldade é em manter a intensidade vocal e a coordenação pneumofônica frente às modificações decorrentes do envelhecimento.

Os idosos apresentam modificações adaptadas ao processo de envelhecimento, Há relatos de diferenças significativas na comunicação, como fala lentificada com maior número de pausas respiratórias, voz mais grave com menor intensidade vocal, sendo essas modificações adaptativas mais perceptíveis nas mulheres idosas no decorrer da idade (BRASSOLOTTO, 2004).

Diante do exposto, a proposta deste trabalho foi verificar se a participação em atividades físicas sistematizadas interfere nos parâmetros fonatórios de idosas, já que no sistema neuromuscular e psico-social estão bem documentados (PÉRRONET, 1985; ASTRAND, 1992; PELLEGRINOTI et al., 2006; ASSUMPÇÃO, 2006).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Verificar a influência do exercício físico nas funções respiratórias e fonatórias em idosas, subdivididas em faixas etárias e modalidades de exercícios físicos.

2.2 Objetivos Específicos

Avaliar as funções fonatórias e respiratórias por meio dos parâmetros:

- a) Capacidade vital (CV)
- b) Tempo máximo de fonação (TMF)
- c) Intensidade vocal (I V)
- d) Coeficiente fônico simples (CFS)

3 REVISÃO DE LITERATURA

O envelhecimento é hoje um tema muito estudado, tendo os idosos tornado-se sujeitos de pesquisas, dado a importância em proporcionar qualidade de vida a essa população que tem apresentado um aumento significativo. No Brasil estima-se que no ano 2025, aproximadamente, 15% da população geral será de idosos, o que representa cerca de 32 milhões de indivíduos (COSTA, 1996). No censo demográfico de 2000 do IBGE constatou-se que a maioria (55%) dos sujeitos acima de 60 anos é composta de mulheres (IBGE, 2007).

3.1 Fatores da Senescência

A senescência é um dos pontos mais preocupante na saúde brasileira, ou seja, os idosos saudáveis que não apresentam patologias associadas ao processo de envelhecimento, o que podem realizar para manter em sua qualidade de vida sem se sentirem inúteis.

Acredita-se que os anos dos idosos devam ser vividos, até seu final, de forma saudável, com autonomia, independência e qualidade para o indivíduo, representando um período de tempo que reflete um mosaico de memórias felizes, bem como a culminância e a síntese de projetos de uma vida bem vivida, e não acarretar um desastre econômico-social para as nações (OKUMA,1998).

O autor acrescenta que um ciclo de vida aumentado, o que tem acontecido com os idosos, pode representar sofrimento físico e psicológico, além de trazer dificuldades financeiras muito sérias, devido às perdas no domínio cognitivo e as disfunções físicas que contribuem para a maior redução de independência do idoso. Isso limita suas possibilidades de viver confortável e satisfatoriamente, além de restringir sua atuação na sociedade, o que fatalmente provoca reflexos nos domínios sociais e psicológicos.

O idoso senil apresenta dificuldades e até incapacidades decorrentes do envelhecimento, mas não podem ser vistos como inúteis e substituíveis dentro da sociedade. A literatura aponta a necessidade de expor e aplicar recursos para a manutenção das possíveis habilidades, como uma forma de adiar as limitações físicas no dia-a-dia (McARDLE; KATCH; KATCH,1998; SILVERTHORN, 2003).

O envelhecimento pode ser definido como uma série de processos que ocorrem nos organismos vivos e que com o passar do tempo leva a uma perda da adaptabilidade e a alterações funcionais. É um processo fisiológico que não

necessariamente. corre paralelamente à idade cronológica e que apresenta considerável variação individual (MANSUR; VIUDE,1997).

Segundo Ellingson e Conn (2000) é de fundamental importância a abordagem de temas relativos à terceira idade, permitindo o entendimento dos processos que estão envolvidos no envelhecimento, do controle dos fatores de risco para essa faixa etária, assim como as intervenções necessárias para a melhoria de sua qualidade de vida.

Há uma dificuldade em mensurar o envelhecimento por se considerar um processo conjunto entre o incremento da idade e a deteriorização do sistema imunológico. Porém, Andersen (2003) aponta que as mudanças moleculares e celulares em fibras musculares de idosos conduzem a uma diminuição na tensão específica do músculo e na velocidade máxima dos mesmos. Acrescenta que o resultado dessas mudanças é que os músculos de indivíduos idosos sofrem diminuição e há menor unidade motora em atividade, além da redução no número de fibras musculares, e diminuição no tamanho da própria fibra.

Assim, a diminuição de força e da potência muscular, bem como a capacidade de produzir firmemente a força, se origina dos processos degenerativos difusos que afetam os músculos, os motoneurônios e regiões do sistema nervoso central (ENOKA,2000). Nessa direção, a desproporcional atrofia de fibras musculares de contração rápida (tipo II) reduz também a capacidade de gerar força máxima e de produzir rapidamente a força (LEXELL; TAYLOR; SJOSTROM, 1988). O processo da perda do tecido muscular ocorre após a morte dos motoneurônios na medula espinhal (LARSON; ANSVED, 1995). O envelhecimento tem uma relação direta com alguns fatores neuromusculares, dentre eles a sarcopenia, caracterizada pela diminuição na massa muscular e também em sua área de secção transversa, diminuindo os índices na qualidade de contração muscular e força e na coordenação dos movimentos (LEXELL,1995).

A sarcopenia pode contribuir ainda com o aumento ao risco de quedas, perda de independência física funcional, dificuldade no andar e no equilíbrio (BAUMGARTNER et al., 1998), o que acarretaria diminuição das atividades físicas diárias.

Em decorrência dessas modificações fisiológicas, associadas ao desuso do corpo, e ao sedentarismo, há o declínio da capacidade cardiovascular, massa muscular, força muscular, flexibilidade e capacidade funcional devido à diminuição da elasticidade e estabilidade dos músculos, deteriorização de tendões e ligamentos. A atrofia dos músculos e a diminuição da massa muscular, em proporção ao peso do corpo, levam a uma redução da força muscular (OKUMA,1998; SILVERTHORN,2003). Observa-se também um prejuízo na flexibilidade, ocasionado por degenerações e danos nas articulações (FLECK,1993).

No decorrer da vida, com o aumento da idade cronológica, ocorrem maiores alterações, sendo as mais evidentes nas dimensões corporais, como: estatura, peso e composição corporal. A estatura e o peso sofrem interferências, também, de fatores como dieta e atividade física.

Phillips e Haskell (1995) enfatizam que esses processos reduzem consideravelmente a mobilidade das pessoas idosas, há o aumento do risco de incapacitações ortopédicas e a diminuição do controle sobre o corpo, que pode prejudicar na resolução de problemas simples do cotidiano como vestir-se, lavar-se, limpar a casa.

Apesar de todas as modificações e dificuldades encontradas em decorrência ao envelhecimento, os idosos sentem qualidade de vida e satisfação em sua vida. É o que mostra o estudo de Joia, Ruiz e Donalisio (2007), com 365 idosos no Município de Botucatu, selecionados por meio de amostragem estratificada proporcional e aleatória. A maioria relatou estar satisfeita com sua vida geral, aliado ao grau de satisfação com o conforto domiciliar; valorizaram o lazer como qualidade de vida; o fato de acordarem bem pela manhã, não sentirem solidão; terem três ou mais refeições diárias e não possuírem Diabetes melitus. Concluiu-se que os fatores associados à satisfação estão relacionados à sensação de conforto e bem-estar, independentemente de serem indicadores de renda ou de extrato social.

3.2 Atividade Física

O organismo humano foi construído para ser ativo por necessidade e por falta de opções tecnológicas. Porém, como lembrado por Puggard et al. (1994), nas civilizações modernas, a mecanização, a automação e a tecnologia dos

computadores têm eximido as pessoas, em grande parte, das tarefas físicas mais intensas no trabalho e nas atividades diárias.

Define-se atividade física como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética – portanto voluntário, que resulte num gasto energético acima dos níveis de repouso (McARDLE; KATCH; KATCH,1998; NAHAS,2001).

A atividade física, para trazer benefício à saúde, segundo Nahas (2001), não precisa ser realizada de forma contínua (30-45 minutos de uma vez), pode ser acumulada em duas ou três oportunidades ao longo do dia. Cita como exemplo o fato de poder-se caminhar 30 minutos de uma só vez ou 03 caminhadas de 10 minutos num dia; ou ainda, caminhar 10 minutos, dançar 10 minutos e lavar o carro por mais 10 minutos. Porém, a prescrição de exercícios, na forma tradicional: 3 a 5 sessões de 20 minutos ou mais, de exercícios vigorosos por semana é perfeitamente adequada para o desenvolvimento da aptidão física e a promoção da saúde.

Atividades físicas podem ser categorizadas em atividade física diária (AVD) e atividade física sistematizada (SKINNER,1985; OKUMA,1998; NAHAS,2001). A atividade física diária é o comportamento que inclui as atividades ocupacionais (trabalho), como as AVD, como vestir-se banhar-se, comer; o deslocamento e as atividades de lazer, incluindo exercícios físicos, esportes, danças, artes marciais; e as atividades instrumentais da vida diária (AIVDs) que dizem respeito às tarefas mais complexas do cotidiano e incluem, necessariamente, aspectos de uma vida independente, como fazer compras, cozinhar, limpar a casa, lavar roupa, utilizar meios de transporte e usar o telefone.

Há instrumentos para mensurar o nível da atividade física desempenhada pelos idosos, respeitando as diferenças dos diversos grupos populacionais, como idade, gênero, origem étnica, nível social e educacional. Dentre estes há o Questionário de Baecke Modificado para Idosos (QBMI), que avaliam as atividades de vida diária que são essenciais para a manutenção das funções primárias, como cuidados pessoais, tarefas domiciliares e autonomia (VOORIPS et al.,1991).

Assim, exercício físico não é sinônimo de atividade física, pois exercício define-se como uma das formas de atividade física planejada, estruturada, repetitiva, que objetiva o desenvolvimento da aptidão física, de habilidades motoras ou a reabilitação orgânico-funcional (PÉRONETT,1985).

A atividade física sistematizada é caracterizada por realização de atividades

físicas periódicas e programadas, dentro de um objetivo, para uma determinada pessoa.

Em 1997, a Pesquisa de Padrão de Vida, realizada pelo IBGE com uma amostra probabilística de 5.000 domicílios do Nordeste e do Sudeste do Brasil, revelou que apenas 26% dos homens e 12,7% das mulheres disseram que realizavam exercícios físicos. Esses valores são ainda menores para quem se exercita 03 ou mais vezes por semana, por 30 minutos ou mais: 7,9% no geral, sendo 10,8% entre os homens e somente 5,2% entre as mulheres.

Nos países desenvolvidos, em torno de 30% da população adulta é sedentária e apenas 10 a 15% realizam atividades físicas vigorosas regularmente, o restante realiza atividades de forma irregular ou insuficiente para promover a saúde. Nahas (2001) acrescenta que esses valores não diferem muito entre diversos países e parecem difíceis de serem alterados a curto ou médio prazo.

Na prática de atividade física sistematizada há tipos de exercícios para determinado objetivo, conforme a aptidão física do sujeito. A aptidão física pode ser definida como a capacidade de realizar atividades físicas, e determinará qual atividade física sistematizada o idoso pode ou deve realizar, dentro de um programa de exercícios. A importância de uma ou outra forma de aptidão e seus componentes varia em função da idade, da condição geral de saúde e das necessidades e interesses pessoais.

Encontram-se duas formas de abordagem: aptidão física relacionada à performance motora (inclui componentes necessários para uma performance máxima no trabalho ou nos esportes) e a aptidão física relacionada à saúde (congrega características que, em níveis adequados, possibilitam mais energia para o trabalho e para o lazer, proporcionando, paralelamente, menor risco de desenvolver doenças ou condições crônico-degenerativas associadas a baixos níveis de atividade física habitual), como aptidão cardiorespiratória, a força/resistência muscular, a flexibilidade, e a composição corporal, é a própria aptidão para a vida (NAHAS,2001).

Alguns desses componentes também assumem um papel relevante na velhice, quando a independência e a autonomia passam a ser grandemente associados à capacidade de performance em tarefas da vida diária (FIATARONE,1996).

3.2.1 A importância da atividade física na senescência

Pérronet (1985) afirma que a idade modifica e limita o desempenho físico e que há necessidade de saber quais são as alterações das grandes funções, que podem explicar tal modificação para melhorar o desempenho físico da pessoa idosa, por meio da atividade física específica. Acrescenta que a prática regular das atividades físicas sistemáticas restringe a redução da capacidade aeróbica e anaeróbica, do vigor muscular e a diminuição da flexibilidade, da habilidade motora e do rendimento mecânico, ocasionados pelo envelhecimento.

As mudanças decorrentes da realização da atividade física podem influenciar a qualidade de vida dos idosos em sua autonomia e bem estar. Segundo Okuma (1998), um idoso, para realizar suas tarefas cotidianas como subir escadas, carregar suas compras e abaixar-se, precisa de um conjunto de capacidades como força muscular localizada e flexibilidade e um pouco de aptidão cardiovascular. Essas capacidades podem ser conservadas ou melhoradas no idoso por meio da atividade física sistematizada que oferecerão melhor qualidade de vida.

A gerontologia afirma que a prática regular e sistematizada de exercícios físicos pode propiciar melhoria das capacidades biomotoras, cardiorrespiratórias e psíquicas, promovendo um estado físico funcional e bem-estar com melhoria na qualidade de vida dos idosos (ELLINGSON; CONN,2000).

Pode-se enfatizar que a complexidade do envelhecer envolve muitas variáveis, No entanto, Shepard (1991) argumenta que o declínio linear natural das capacidades funcionais, que se inicia ao redor dos 30 anos, pode ser substancialmente modificado pelo exercício, controle de peso e pela dieta. A participação em atividades físicas fornece um número de respostas favoráveis que contribuem para o envelhecimento saudável.

Já havia concordância dessa melhora no envelhecimento em 1985, quando Skinner comenta que a atividade física provoca adaptações agudas e crônicas dos aparelhos cardiovascular, respiratório e muscular dependentes da solicitação dos mesmos em princípios de especificidade e de sobrecarga, propiciando melhora na habilidade motora do ser humano.

O reconhecimento crescente por todas as nações da importância de uma vida fisicamente ativa para a manutenção da qualidade de vida do idoso, é mencionado por Astrand (1992), quando enfatiza a importância do debate de diversos estudiosos sobre atividade física e envelhecimento, como o 4º Congresso Internacional sobre Atividade Física, Envelhecimento e Esporte, ocorrido em 1996, com co-patrocínio da Organização Mundial da Saúde.

No estudo de Maejima et al. (2007), com 26 idosos de ambos os gêneros, constataram por meio de eletromiografia que a realização de atividades físicas diárias, por três meses, pode propiciar ajustes neurais dos músculos dos membros inferiores promovendo melhor resposta à contração muscular.

Assumpção (2006) aplicou atividades específicas para o sistema muscular em idosos e encontrou melhora significativa com relação à redução da fadiga e ao potencial eletromiográfico.

Kurroda e Israel (1988) enfatizam que o corpo humano submetido a vários estímulos provoca uma evidente plasticidade e adaptabilidade nas propriedades funcionais e/ou estruturais de células, tecidos e órgãos, e acrescenta que se deve considerar também os fatores extrínsecos, à dieta, para o ótimo funcionamento do corpo.

3.3 Qualidade de Vida e Atividade Física na Senescência

Pode-se verificar pelo levantamento de literatura que a atividade física sistematizada propicia uma melhora na fisiologia neuromuscular do idoso, com conseqüente atenuação da velocidade das modificações decorrentes do envelhecimento, possibilitando a continuidade de atividades diárias e de sua autonomia social e pessoal, dependente do estilo de vida adotado pelo idoso (BLAIR; CHENG; SCOTH, 2001).

O estilo de vida escolhido, definido como requisito para qualidade de vida, passou a ser um dos mais importantes determinantes da saúde de indivíduos, grupos e comunidades. O estilo de vida é um conjunto de ações habituais que refletem as atitudes, os valores e as oportunidades na vida das pessoas (TEIXEIRA; OKUMA, 2004).

A qualidade de vida envolve parâmetros sócio-ambientais (moradia, transporte, segurança, assistência médica, condições de trabalho e remuneração, educação, opções de lazer, meio ambiente) e parâmetros individuais (hereditariedade e estilo de vida como hábitos alimentares, controle de estresse, atividade física habitual, relacionamentos e comportamento preventivo) que influenciam na saúde e bem estar (NETTO,1997; ELLINGSON; CONN,2000).

Há estudos gerontológicos que demonstraram que a atividade física associada à hereditariedade, alimentação adequada e hábitos de vida apropriados podem melhorar em muito a qualidade de vida dos idosos (OKUMA, 1998).

Nas sociedades contemporâneas, particularmente nos países industrializados, a falta de atividade física (a inatividade ou sedentarismo) representa uma causa importante de debilidade, de reduzida qualidade de vida e morte prematura. Considerando-se os exemplos de Nahas (2001), as doenças do coração, o risco de ocorrência de um infarto é duas vezes maior para indivíduos sedentários quando comparados com aqueles regularmente ativos. Silverthorn (2004) afirma que muitas condições patológicas como hipertensão, acidente vascular encefálico e Diabete melitus podem melhorar pela atividade física. Porém a aquisição do hábito de fazer exercícios regulares é uma mudança no estilo de vida que muitas pessoas acham difícil de realizar.

3.4 Respiração

A função do sistema respiratório é, primeiramente, a de suprir oxigênio para os tecidos, e, segundo de remover o gás carbônico, ou seja, realiza trocas gasosas. Os pulmões ficam no interior da caixa torácica, formada, na parte da frente, pelo esterno e, na de trás pela coluna vertebral; nas partes laterais, é circundada pelas costelas e é fechada inferiormente, pelo diafragma. Essa cavidade é chamada de cavidade pleural, onde os pulmões deslizam pela sua expansão acompanhando o volume da caixa torácica (SOUCHARD,1989).

Quando a cavidade torácica é aumentada, esse vácuo faz com que os pulmões se expandam, ao mesmo tempo. A expansão dos pulmões produz discreta pressão negativa no seu interior, o que puxa o ar para dentro, causando a

inspiração. Durante a expiração, a pressão intra-alveolar torna-se ligeiramente positiva, o que empurra o ar para fora.

A cada inspiração, os alvéolos são expandidos, enquanto que, na expiração, o ar é forçado para fora dos alvéolos, até o exterior. A inspiração força o ar a passar pela traquéia, pelos brônquios e pelos bronquíolos, até os alvéolos. Extensa rede de capilares pulmonares circunda todas as paredes dos alvéolos, o que permite a rápida difusão do oxigênio, do alvéolo para o sangue pulmonar, e do gás carbônico, do sangue para os alvéolos.

Na inspiração há participação dos chamados músculos inspiratórios, o diafragma, os abdominais, os intercostais externos e internos (os paraesternais) e os escalenos (DOUGLAS, 2006), e os músculos acessórios da inspiração, os músculos peitoral maior e menor, trapézio, serrátil e esternocleidomastoideo que auxiliam a elevação das costelas no momento da inspiração, principalmente na inspiração forçada (FELTRIM e JARDIM, 1995).

A inspiração forçada é um sistema potente, onde há respiração de grande amplitude, aparecendo a ação dos músculos eretores posteriores e músculos suspensores anteriores e laterais. O elemento de base desses movimentos que permanece sempre é o diafragma, mas à sua contração vem juntar-se a ação dos demais músculos. (DOUGLAS, 2006)

O ar que entra e sai do pulmão em cada respiração é chamado de ar corrente e seu volume é o volume corrente. Dessa forma, ocorre renovação contínua do ar nos alvéolos, processo que é chamado de ventilação pulmonar. A frequência respiratória é, em média, 12 vezes por minuto.

Durante a respiração muito profunda, o volume corrente máximo que pode ser respirado, a capacidade vital, é em torno de 4,5 litros, na pessoa normal. Os valores de capacidade vital variam de acordo com diversos fatores, como a estatura, o sexo, a raça, a saúde e os hábitos como fumo e esportes.

3.4.1 Capacidade vital (CV)

A capacidade vital é uma medida da capacidade global de uma pessoa de inspirar e expirar o ar, e seu valor pode ser determinado, por dois fatores principais:

a potência dos músculos respiratórios e a resistência da parede torácica e dos pulmões para a expansão e para a contração,. Ou seja, é a troca/variação do volume pulmonar entre os pontos de esforço inspiratório máximo, seguido, imediatamente, por esforço expiratório, igualmente máximo (SOUCHARD, 1987).

A capacidade vital tem valor da ordem de 4.500ml. Um atleta masculino, bem treinado, pode ter a capacidade vital de até 6.500ml. Já uma mulher pequena pode tê-la até 3.000ml (BEHLAU,2001; SILVERTHORN,2004).

A capacidade vital associada ao volume residual é a capacidade pulmonar total do sujeito. A capacidade vital é constituída de volume corrente (volume de ar que se move numa inspiração e expiração simples normal), de volume inspiratório de reserva (volume adicional que inspirou além do volume corrente) e de volume expiratório de reserva (quantidade de ar exalada após a expiração normal), ou seja, é uma soma que representa a quantidade máxima de ar que pode ser voluntariamente movimentada para dentro ou para fora do sistema respiratório em uma respiração.

As medidas de capacidade vital representam instrumentos imprescindíveis para avaliação da capacidade funcional do sistema mecânico da respiração, por meio do espirômetro que tem como função mensurar o volume dos pulmões e o fluxo do ar.

A maioria dos espirômetros são computadorizados (SILVERTHORN,2004),. Porém, há os espirômetros simples que ainda são amplamente utilizados, como o aparelho como um tambor metálico emborcado em tina de água ou o espirômetro seco utilizado na prática clínica fonoaudiológica, onde há mensuração do volume de ar que é movimentado em cada expiração forçada (BEHLAU; PONTES,1995; COLTON ; CASPER, 1996; WEST, 2002 e LEVITZKY,2004). Com o uso de espirômetro simples consegue-se obter os valores de capacidade vital, sem discriminar a capacidade residual funcional e o volume residual numa respiração (WEST, 2002).

3.4.2 Respiração na atividade física

Durante a atividade física (exercício) e hiperventilação voluntária, a expiração torna-se ativa. Os músculos mais importantes da expiração (os da parede abdominal

incluindo o reto do abdome, músculos oblíquos interno e externo, e o transverso do abdômen) contraem-se, a pressão intra-abdominal é aumentada, e o diafragma é empurrado para cima. Os músculos intercostais internos ajudam na expiração ativa, tracionando as costelas para baixo e para dentro (antagonistas aos intercostais externos), diminuindo, assim, o volume torácico. West (2002) cita que estudos experimentais mostram que as ações dos músculos respiratórios, especialmente os intercostais são complexas e mais complicadas do que a definição acima.

Segundo Skinner (1985), na atividade física consome-se grande energia, a qual precisa ser reposta. A energia necessária para o funcionamento da célula é liberada, por reações aeróbicas ou anaeróbicas sob a forma de energia química e, dessa energia, aproximadamente $\frac{1}{4}$ (um quarto), pode ser transformado em energia mecânica necessária para o movimento. Acrescenta que nas atividades físicas, principalmente nas sistematizadas, necessita-se do aumento da ventilação pulmonar, da difusão do O_2 e da circulação sanguínea que, conseqüentemente, aumentam a quantidade de O_2 transportado e utilizado. Assim, as reações aeróbicas conseguem fornecer mais energia às fibras musculares. Enquanto houver oxigênio disponível para a oxidação dos glicídios e lipídios, o organismo possui reservas abundantes e as reações aeróbicas continuam.

O organismo consome somente o oxigênio que necessita no momento, e pode armazenar apenas uma pequena reserva. No repouso, as necessidades de oxigênio são mínimas e facilmente satisfeitas.

Os exercícios variam em intensidade e duração, da rápida explosão de energia exigida, à força sustentada para manter o esforço muscular (LEVITZKY, 2004)

Os fisiologistas tradicionalmente quantificam, segundo Silverthorn (2004), a intensidade do período do exercício por meio da medida do consumo de oxigênio (VO_2). O consumo de oxigênio é a medida da respiração celular e é medido em litros de oxigênio por minuto. Ou seja, quando o exercício começa, o consumo de oxigênio aumenta rapidamente, mas não é instantaneamente equiparado ao suprimento de oxigênio para os músculos, esse intervalo de tempo o ATP é suprido de reservas, necessitam de reposição de oxigênio, exigindo um metabolismo aeróbio e captação de oxigênio.

O autor complementa que a resposta da integração da função respiratória durante o exercício está associada ao aumento na taxa e na profundidade da respiração, resultando numa ventilação alveolar aumentada, chamada de hiperventilação. A mesma resulta da combinação de sinais antecipatórios dos neurônios do comando central do córtex motor e da retroalimentação sensorial dos receptores periféricos.

Quando o exercício começa, os mecanorreceptores e proprioceptores nos músculos e articulações enviam informações sobre o movimento para o córtex motor. As vias descendentes do córtex motor levam informação ao centro de controle respiratório do bulbo, e então ocorre um aumento imediato de ventilação. À medida que continua a contração muscular, a informação sensitiva de várias fontes retroalimentam o centro de controle para assegurar que a ventilação e o uso de oxigênio pelo tecido permaneçam os mesmos.

O tecido muscular exercitado necessita de suprimento estável de ATP¹, produzido por meio do metabolismo que envolve demandas de oxigênio e substrato energético, como glicose e os ácidos graxos por meio de via aeróbia (via de produção mais eficiente de produção de ATP).

Se a necessidade de oxigênio da fibra muscular excede o suprimento de oxigênio, a produção de energia dos ácidos graxos diminui drasticamente e o metabolismo da glicose muda para via anaeróbia, e esse tipo de exercício (atividade de explosão rápida, sustentação de grandes cargas, velocista) não pode ser sustentado por período extenso, porque o mesmo contribui para uma condição de acidose metabólica pela produção de ácido láctico, ou seja, o metabolismo modifica sua via de acordo com a necessidade de suprimento de ATP.

Silverthorn (2004) explica que o corpo humano possui três fontes de glicose: a glicose nos plasma, os estoques intracelulares de glicogênio nos músculos e fígado, e a “nova” glicose produzida no fígado por meio dos precursores sem glicose, como os aminoácidos. O glicogênio estocado no fígado fornece um substrato de energia suficiente para cerca de 2.000kcal (equivalente a 32 km de corrida para uma pessoa

¹ Adenosina trifosfato – molécula (nucleotídeo) carregadora e armazenadora de energia, composta por adenina, ribose e três grupos de fosfato. Humano em repouso necessitaria de 40k de ATP para realizar suas atividades metabólicas num único dia, o que é muito mais do que nossas células poderiam estocar, logo as reações metabólicas transferem a energia às ligações químicas das biomoléculas complexas (Silverthorn, 2004,p.90).

comum), mais do que o adequado para o exercício. Contudo, a glicose sozinha não fornece ATP suficiente para os atletas que fazem esportes de *endurance* e que contam com energia estocada nas gorduras, estimada em 70.000 kcal por pessoa.

Acrescenta ainda que, na realidade o exercício aeróbio de qualquer duração usa tanto os ácidos graxos (gorduras), quanto a glicose, como substrato para produção de ATP. Trinta minutos após o início do exercício aeróbio, a concentração de ácidos graxos livres no sangue aumenta significativamente, mostrando que gorduras podem ser mobilizadas do tecido adiposo.

As atividades aeróbicas implicam na realização de atividades físicas que são executadas de forma rítmica e que podem ser mantidas por um período igual ou superior a 10 minutos, como por exemplo, caminhada, a corrida moderada (jogging), o ciclismo de passeio e danças. Durante essas atividades físicas de baixa intensidade pode-se conversar sem maiores dificuldades e a frequência cardíaca não se eleva demasiadamente, não ultrapassando cerca de 85% do consumo máximo do oxigênio (BARBANTI,1988).

Logo, no exercício de baixa intensidade e longa duração, a maioria da produção da energia para produção de ATP é fornecida pelas gorduras, com o aumento da intensidade dos exercícios. O ATP é consumido mais rapidamente, as fibras musculares começam a usar uma proporção maior de glicose (quando o exercício chega a 70% do máximo, os carboidratos tornam-se fonte primária de energia). O treinamento aumenta a capacidade de usar os ácidos graxos como fonte de ATP, o que favorece a realização de atividades físicas de maior duração.

3.4.3 Modificação da respiração na senescência

Sabe-se que o envelhecimento provoca alterações no sistema cardiorespiratório que vão dos pulmões até os vasos, músculos e válvulas cardíacas. As medidas fisiológicas declinam em geral com a idade, porém a velocidade de condução nervosa declina apenas 10 a 15% dos 30 aos 80 anos de idade, enquanto a capacidade respiratória máxima aos 80 anos corresponde a aproximadamente 40% daquela de um indivíduo de 30 anos (McARDLE; KATCH ; KATCH,1998).

As alterações respiratórias decorrem de modificações nas caixas torácicas quando ocorre, segundo Pérronet (1985), aumento da capacidade residual funcional,

passando de 50 a 70% da capacidade pulmonar total, entre os 20 e os 70 anos. E aos 60 anos, a capacidade ventilatória máxima se reduz à metade, devido a alterações da mecânica ventilatória, bem como à redução do vigor dos músculos respiratórios.

O autor afirma que, se a resposta ventilatória máxima da pessoa idosa está reduzida, sua reserva ventilatória diminui; e não é impossível que, em certas condições, isso limite a capacidade aeróbica, com a idade. Mas, não há dados suficientes para afirmar que se trata de uma redução da resistência aeróbica do organismo. Comenta com precisão que a redução afeta a capacidade máxima de trabalho da pessoa idosa e limita o desempenho nos exercícios de longa duração.

No decorrer da idade há redução da mobilidade com relação ao esterno que permite as variações de diâmetro da caixa torácica, devido à diminuição da expansibilidade do tórax pela ossificação da parte anterior das costelas, podendo ser agravada pela redução do vigor dos músculos respiratórios acessórios, favorecendo a diminuição da capacidade vital no idoso (SILVERTHORN, 2004).

3.5 Voz

O fluxo aéreo respiratório é responsável pela produção vocal juntamente ao fechamento das pregas vocais, ou seja as pregas vocais aproximadas, ou pelo menos levadas à posição fonatória, com o fluxo aéreo expiratório resultam na fonação.

A fonação inicia-se após o fechamento completo das pregas vocais, precedido pela tensão apropriada e alongamento das mesmas, resultado do efeito Bernoulli – segunda lei mecânica dos fluidos de Bernoulli, ou seja, as pregas vocais impõem uma obstrução parcial ao fluxo de ar. As moléculas que percorrem lateralmente a traquéia quando encontram as pregas vocais, devem percorrer uma maior distância ao redor da prega para encontrar as moléculas que estão percorrendo para cima do centro da velocidade e pressão cinética. Novamente, a pressão estática sobre a superfície das pregas vocais será diminuída. Estas, sendo maleáveis e móveis, começarão a mover-se em direção ao centro da traquéia devido a esse diferencial de pressão. Por fim, as duas pregas vocais se encontrarão na linha média, e o fluxo aéreo cessará (ZEMLIN,2000; BEHLAU,2001).

Durante a fase de fechamento do ciclo vibratório, continua a vir um fluxo de ar dos pulmões ou pelo menos há uma tentativa de continuar o fluxo. Com a obstrução completa, no entanto, as tentativas feitas pelo sistema tórax/abdômen de produzir fluxo de ar criam um acúmulo de pressão de ar abaixo das pregas vocais. Por fim, a pressão abaixo das pregas vocais atingirá uma magnitude que resulta na abertura das pregas vocais que completará um ciclo de vibração, e o processo de Bernoulli pode recomeçar. A fim de manter a vibração, o fluxo de ar deve continuar e a tensão apropriada nas pregas vocais deve ser mantida. A manutenção da tensão apropriada requer atividade nos vários músculos intrínsecos e talvez nos extrínsecos da laringe (Behlau; Pontes, 1995; COLTON ; CASPER,1996; Pinho,2004).

3.5.1 Tempo máximo de fonação (TMF)

Para quantificar a habilidade do falante do paciente em controlar as forças aerodinâmicas da corrente pulmonar e as forças aero-mielásticas da laringe usa-se o parâmetro tempo máximo de fonação (TMF), com vogais sustentadas, em frequência e intensidades habituais. É um teste de eficiência glótica por excelência (BEHLAU, 2001),

A medida do tempo máximo de fonação, mensurado em segundos, é o quanto um indivíduo consegue sustentar uma emissão de um som, ou de fala encadeada, numa inspiração forçada numa só expiração, e permite uma investigação quantitativa e qualitativa da fonação. Podem-se realizar medidas do tempo máximo de fonação com vogais ou fricativas sustentadas e de fala encadeada, na contagem de números.

O TMF é um dos parâmetros por meio do qual se obtém de modo mais fácil, informações do controle da função respiratória, eficiência glótica e controle laríngeo (COLTON; CASPER,1998), podendo ser empregado tanto como um meio de diagnóstico, como de acompanhamento e evolução de terapia de pacientes disfônicos (BEHLAU; PONTES, 1995) e utilizado como medida em pesquisas.

Pesquisas detalham que, com a intervenção fonoaudiológica, obtêm-se melhoras significativas no tempo máximo de fonação, como no estudo de Monte, Mourão e Mota (2001), no qual foram realizados 8 encontros de intervenção fonoaudiológica, com 12 sujeitos de 54 a 74anos, objetivando o conhecimento da

produção vocal, a eficiência respiratória e laríngea, o aumento da extensão e a projeção vocal.

Priston, Gonçalves e Behlau (1992) apresentaram pesquisa com 140 indivíduos de ambos os gêneros, na qual encontraram diferença em relação às faixas etárias em alguns parâmetros vocais, como frequência fundamental, capacidade vital e tempo máximo de fonação, com maior decréscimo no feminino. Porém nos homens os valores permaneceram maiores, e recomendaram outras pesquisas e longitudinais.

Cassol e Behlau (2000) obtiveram o tempo máximo de fonação em torno de 14,17s após intervenção fonoaudiológica em idosas sem queixas vocais. O trabalho foi focado em técnicas de reeducação respiratória, postural e na coordenação pneumo-fono-articulatória.

3.5.2 Intensidade vocal (I V)

Outro parâmetro físico ligado diretamente à pressão subglótica da coluna aérea é a intensidade vocal, que depende da amplitude de vibração e da tensão das pregas vocais, mais especificamente da resistência que a glote oferece à passagem do ar.

Behlau e Pontes (1995) afirmam que o nosso padrão de intensidade se fixa na infância, amoldando-se às nossas características individuais e familiares. A intensidade que usamos é um ajuste fortemente fixado e modificá-lo requer uma conscientização e um esforço pessoal muito grande.

A intensidade da fonte glótica está diretamente relacionada à pressão subglótica, o seja, o aumento da intensidade vocal depende do aumento da pressão aérea subglótica, controlada pela adução das pregas vocais e pelo fluxo aéreo expiratório. A adução glótica intensificada depende da contração dos músculos adutores laríngeos (fundamentalmente do cricoaritenóideo lateral, interaritenóideo e tireoaritenóideo externo) e do aumento do fluxo aéreo, da contração da musculatura intercostal interna (PINHO,2004).

A intensidade vocal é expressa em decibel – nível de pressão sonora por decibelímetros, aparelho útil na clínica fonoaudiológica. A literatura aponta como intensidade habitual 65dB e intensidade máxima de grito e de projeção vocal entre

100 e 110dB, porém há dados de nível de conversação em São Paulo em torno de 65 a 68dB (RUSSO; BEHLAU,1993).

A intensidade vocal pode transmitir numerosas interpretações; numa intensidade vocal mais elevada pode representar comando, franqueza de sentimentos, energia ou falta de educação e impaciência. A habilidade de fazer diferenciações discretas de intensidade vocal no discurso pode denotar a compreensão do sentido que se quer conferir à mensagem (BEHLAU,2001).

Por questões fisiológicas, vozes agudas tendem a ser mais intensas, de acordo com a dinâmica laríngea, ou seja, com o aumento da tonicidade laríngea gera maior resistência glótica e, portanto, um som mais intenso.

Quando se necessita de forte intensidade, a atividade do músculo TA (tireoaritenoideo) é considerável, mais acentuadamente de seu feixe externo. Esse feixe é, predominantemente adutor e rico em fibras brancas, de contração rápida e susceptível a fadiga, responsável pela produção e manutenção da firmeza glótica, pois apresenta uma contração de forma isométrica, alterando pouco seu comprimento e predominando a força (PINHO,2004).

O autor descreve a fisiologia muscular da prega vocal, detalhando que o feixe interno do músculo tireoaritenoideo, predominantemente tensor, é constituído de fibras brancas, mistas e vermelhas. As fibras vermelhas são mais lentas na contração, porém um pouco mais resistentes, enquanto que as fibras mistas são intermediárias. Esse feixe é responsável pela produção de sons graves, pois contrai de forma isotônica, encurtando o comprimento da prega vocal e causando aumento da quantidade de massa mucosa solta para vibrar. As fibras vermelhas, provavelmente, auxiliam nos movimentos mais refinados das pregas vocais durante a fala, como a adução prolongada para propostas comunicativas.

A autora questiona, ainda, se poderiam as atividades vocais específicas desenvolver determinados grupos musculares, podendo, eventualmente aumentar a massa muscular do músculo vocal, beneficiando os idosos e no tratamento de outras patologias como o sulco vocal², como pode ocorrer num atleta que desenvolve quantidades de fibras específicas conforme a realização do tipo de atividade física sistematizada.

² Sulco Vocal: patologia de prega vocal referente a uma condição na qual se observa uma valeta ao longo da margem mediana superior das pregas vocais por diminuição da massa da cobertura da mucosa, podendo causar aumento de rigidez na vibração da prega vocal, provocando uma disfonia de grau variado, dependendo da extensão (COLTON; CASPER, 1996, p.73;113).

Considerando a intervenção fonoaudiológica, na aplicação de atividades específicas devem-se considerar as contrações musculares, isométrica (sustentação de nota a nota, por exemplo) e isotônica (variação de tons graves e agudos – ganho de força e massa) para adquirir um resultado adequado. É o caso dos idosos que necessitam de ganho de força e massa, devido à atrofia das pregas vocais e à diminuição de fibras vermelhas no processo do envelhecimento.

No estudo de Cassol e Behlau (2000) sobre a intervenção fonoaudiológica em idosos sem queixa vocal, há referência sobre predomínio da intensidade vocal adequada após técnicas de suporte respiratório, sons vibrantes, nasais, fricativos de modos isolados, com movimentos corporais associados à emissão e em escalas musicais, treinamento auditivo, técnicas de projeção vocal e abertura de boca, exercícios isométricos e isotônicos.

Espera-se encontrar nas vozes de idosos intensidade vocal reduzida (ANDREWS, 1995; BEHLAU,1999), mas Feijó, Estrela e Scalco (1998) encontram intensidade vocal dentro dos valores esperados para adultos.

3.5.3 Coeficiente fônico simples (CFS)

Outro procedimento alternativo, substituindo o pneumotacógrafo, que registra diretamente o fluxo de ar e o tempo de emissão, há o parâmetro Coeficiente Fônico Simples (CFS), que fornecerá uma informação aproximada da eficiência glótica (BEHLAU,2001).

O CFS é obtido por meio da avaliação da razão entre a capacidade vital (CV) e o tempo máximo de fonação (TMF) de fonação da vogal /a/, ou seja, $CFS = CV:TMF/a/$. Os valores, em ml/s, possibilitarão uma avaliação quantitativa da coordenação pneumofônica.

Esse coeficiente verificará a coordenação existente do controle respiratório e fonatório na fala. O sistema respiratório pode prover consideravelmente mais volume, fluxo aéreo ou pressão do que é necessário para a fala, ou até mesmo para o canto, sendo importante ter dados concernentes ao controle dos sistemas respiratório e fonatório durante a fala, para serem tomadas as devidas condutas com relação às contribuições relativas das funções respiratórias versus laríngeas, presentes na voz (COLTON; CASPER, 1998).

Segundo Behlau (1995;2001), espera-se para falantes normais do sexo feminino uma faixa de distribuição de 105 a 256 ml/s, com valor médio de 181 ml/s, classificado como coordenação pneumofônica adequada.

Esse valor oferecerá dados para definição da coordenação pneumofônica, referente ao fluxo aéreo na fonação, determinando se apresenta alteração e em que nível. Ou seja, valores altos de CFS representam grande fluxo aéreo e tempo máximo de fonação curto, que pode ser encontrado em casos de paralisias de pregas vocais; enquanto valores baixos de CFS, caracterizam grande constrição laríngea, causando um reduzido fluxo aéreo transglótico e, conseqüentemente, uma incoordenação pneumofônica na fala.

3.5.4 Modificações da voz na senescência

Sabe-se que com o envelhecimento há modificação no vigor muscular (redução na força muscular e na resistência muscular), na eficiência motora (diminuição da flexibilidade e da habilidade motora) e alteração nos sistemas neuromuscular e osteoarticular e de transporte de oxigênio (PÉRRONET, 1985).

Com relação à coordenação pneumofônica, pode-se dizer que o controle muscular da fonação sofre alteração com a senescência, pois a execução da maioria dos gestos que exigem um desenvolvimento preciso no tempo e no espaço torna-se cada vez menos segura (CASSOL; BEHLAU, 2000).

No envelhecimento encontra-se redução importante da mobilidade laríngea e uma menor eficiência biomecânica de todo o sistema (BEHLAU, 2001), assim, pode-se encontrar um menor valor no tempo máximo de fonação nos idosos (Quadro 2), com média de 11,6s (COLTON ; CASPER, 1996; FEIJÓ, ESTRELA e SCALCO, 1998) nos idosos em ambos os gêneros.

Os idosos em boas condições físicas possuem uma voz semelhante em suas características de pessoas mais jovens (COLTON; CASPER,1996), ou próximas às vozes de pessoas em declínio funcional da voz ou em repouso prolongado (BRASSOLOTTO,2004). Essas mudanças nos parâmetros fonatórios são resultados das modificações neurofisiológica decorrentes do envelhecimento, mesmo no sujeito sadio (BACH; LEDERER; DINOLT, 1991).

Essa modificação vocal decorrente do envelhecimento é chamada de presbifonia (*presbys*, do grego = homem velho; *phoneo*, do grego = vocalizar ou emitir som). A presbifonia deve ser compreendida como parte do processo do

envelhecimento normal do indivíduo e não como uma desordem vocal, embora, muitas vezes seja difícil estabelecer um limite sobre o que é o processo vocal fisiológico da idade e o que é uma desordem vocal estabelecida (SATALOFF, 1991).

Behlau (1999) relata que não há um único e exclusivo marcador vocal de senilidade. Descreve alterações que geralmente são mais evidentes após os 60 anos e que foram citados nos numerosos estudos realizados desde 1958. Dentre estas, alteração na frequência fundamental e na ressonância, devido à diminuição da força e da elasticidade na musculatura laríngea; presença de tremor senil pelas irregularidades na respiração e instabilidade da frequência; aumento do grau de nasalidade na fala; redução no tempo máximo de fonação, mais acentuado nas mulheres, instabilidade vocal, incluindo emissão trêmula.

Mesmo com todas essas características, a voz não espelha as mudanças extremamente rápidas que ocorrem no funcionamento físico corporal, ou seja, os idosos não referem prejuízo vocal em decorrência da idade. POLIDO, MARTINS e HANAYAMA (2005) afirmam, na casuística de 100 idosas de 60 a 95anos, que os idosos não percebem a modificação na voz em decorrência do envelhecimento quando compararam os resultados de questões de auto-percepção sobre o corpo, voz e rejuvenescimento vocal com as da avaliadora. Indicam trabalhos fonoaudiológicos voltados à orientação e promoção da saúde vocal dos idosos em campanhas públicas, pois muitos dos idosos no estudo desconhecem a possibilidade de rejuvenescer a voz.

A diminuição da habilidade motora da pessoa idosa é expressa pela redução da velocidade e precisão dos movimentos necessários para realizar tarefas. Essas habilidades podem ser trabalhadas e melhoradas por meio de estimulação adequadas, mas considerando sempre a individualidade do processo de envelhecimento.

Soyama et al (2005) relatam que, ao caracterizar acusticamente os aspectos de longo termo da qualidade vocal, nas idades de 60 a 76 anos, conseguem diferenciar os falantes entre si, porém não entre os gêneros. Os julgamentos perceptivo-auditivos revelaram que os falantes foram adequadamente identificados quanto ao gênero, mas a faixa etária prevista foi inferior em até, aproximadamente, duas décadas. Concluíram que há a importância em considerar a individualidade de ajustes laríngeos e supralaríngeos como forma de refinar a incursão fonoaudiológica junto aos idosos.

4 MATERIAL e MÉTODO

4.1 População Estudada

Participaram deste estudo 37 (trinta e sete) mulheres com idade superior a 60 anos, independente do nível sócio-econômico cultural e local de residência. As idosas, primeiramente, responderam ao questionário (Anexo 1 – anamnese) informando seus dados pessoais e de saúde geral, que foram utilizados como critério de inclusão e exclusão do estudo.

Os critérios de exclusão foram: idade superior a 79 anos, doenças neurológicas, cardiopatias e/ou pneumopatias, e quadro de alteração respiratória ou fonatória.

Das 37 idosas (61 a 79 anos) participantes da pesquisa, 17 foram selecionadas intencionalmente, classificadas em grupo 1 (G1) e as demais 20 idosas, seguindo o critério de estarem realizando atividades físicas sistematizadas no mínimo há dois meses em academias, classificadas em grupo 2 (G2).

A participação das idosas foi condicionada a aceitarem a pesquisa, após explicações prévias a respeito do objetivo e procedimentos da mesma, e informações de que os dados pessoais coletados na pesquisa seriam mantidos em sigilo, a fim de se prover a sua segurança, incluindo as medidas de proteção à confiabilidade.

As idosas do G1 foram submetidas ao QBMI (Questionário de Baecke modificado para idosos – anexo 2) para mensurar o nível de atividade física diária. Foi selecionado o QBMI por ter sido modificado especialmente para os idosos e por constar tarefas domiciliares que as mulheres realizam habitualmente, como cozinhar, limpar casa, fazer compras.

O questionário foi aplicado conforme a metodologia de Voorrips et al (1991), que pontuou o nível de atividade física diária em domínios específicos: tarefas realizadas em casa e atividades esportivas. Os escores são obtidos por meio de perguntas específicas e pela relação entre tipo, frequência e intensidade da atividade. Escores menores que 3,0 pontos, nesse instrumento, representam um menor nível de atividade física realizado pelo sujeito, que é classificado como sedentário.

O critério de caracterização das idosas do G2 foi o de realizar atividade física sistematizada, independente da modalidade, inserida em programas com no mínimo dois meses de atividade, duas vezes por semana, com assiduidade de no mínimo

80%, devendo os programas já ser consolidados em clubes e academias que obedecem às exigências de saúde para inclusão em grupos de treinamentos. Toda a segurança da aplicação da atividade é de responsabilidade da instituição em que as idosas estão inscritas para a realização do exercício físico.

As idosas do G2 foram selecionadas em duas academias onde realizavam atividade física sistematizada, nas modalidades de ginástica localizada ou musculação, com diferentes programas de treinamento, sendo sub-divididas em grupo G2M (grupo 2 de musculação, n=10) e em G2L (grupo 2 de ginástica localizada, n=10).

Após a aceitação dos objetivos da pesquisa foram convidadas a comparecerem no dia e horário agendados com a pesquisadora e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 3), conforme aprovação do CEP-UNIMEP Piracicaba, protocolo nº 36/06 (Anexo 4).

4.2 Procedimento para Análise

As idosas foram avaliadas uma única vez, em sua residência ou na academia onde realizam sua atividade física sistematizada.

4.2.1 Variáveis observacionais da performance (Protocolo de avaliação – Anexo 5)

- a) Estatura
- b) Capacidade Vital (CV) - sem oclusão nasal
- c) Tempo Máximo de fonação (TMF)
- d) Intensidade Vocal (I V)
- e) Coeficiente Fônico Simples (CFS)

4.3 Delineamento Metodológico das Avaliações

a) Estatura: na verificação da estatura (cm), as idosas foram orientadas a ficarem descalças e eretas, com os pés e calcanhares unidos e dorsos encostados contra a parede, com a cabeça orientada para o plano de Frankfurt, ao lado de uma fita métrica (aprovada pelo IN Metro), afixada na parede, tendo como ponto inicial o topo da cabeça demarcado com uma base de madeira perpendicular à parede.

As estaturas foram determinadas como referências para análise do volume de capacidade vital das idosas conforme tabela obtida na literatura (Anexo6–quadro01).

b) CV – sem oclusão nasal: a capacidade vital (ml) é o volume de quantidade de ar numa expiração forçada, após uma inspiração máxima voluntária, por meio do espirômetro seco FAMI-ITA, mantido sobre uma mesa para não interferir na expiração máxima do ar (Anexo 7).

O espirômetro no teste de expiração forçada é confirmado por West (2004), como o teste mais simples e mais útil no contexto clínico respiratório. O autor acrescenta que não interessa muito os índices desse teste, mas o VEF (volume expiratório forçado) e a CVF (capacidade vital forçada) são relatados frequentemente.

A avaliação foi realizada sem oclusão nasal com o interesse de avaliar volume de fluxo aéreo no uso de voz na comunicação, e não na avaliação pulmonar propriamente dita.

c) I V: a intensidade vocal foi obtida em nível de pressão sonora (dBNPS) por meio do decibelímetro Radio Shack – Sound Level Meter CAT no.33-2055 (Anexo 8), no momento da emissão sustentada da vogal /a/. O aparelho foi programado para calcular e fornecer a média da I.V. no intervalo de tempo da emissão (Anexo 8).

d) TMF: mensurado pelo cronômetro profissional Technos, tendo como pontos de referência o início e o final da emissão sustentada da vogal /a/ (Anexo 9).

e) CFS: obtido por meio da avaliação da razão entre a capacidade vital (CV) e o tempo máximo de fonação (TMF) de fonação da vogal /a/, ou seja, $CFS = CV:TMF/a/$.

4.4 Procedimento Metodológico das Avaliações

As idosas, em estado de repouso por no mínimo dez (10) minutos, foram orientadas a permanecerem eretas e inspirarem o ar com força (“puxar o ar”) e expirarem todo o ar (“assoprar”) na embocadura do garrote, realizando uma expiração máxima, sendo considerado o valor da segunda expiração, ou seja, após a familiarização com o método.

Num segundo instante, as idosas foram solicitadas a permanecerem eretas à frente de um tripé com um decibelímetro a 30 cm da boca em 0° azimute dos lábios (SILVEIRA; BRASSOLOTTO, 2003) do sujeito para mensurar a I V.

Em seguida, posicionada adequadamente, as idosas foram orientadas a realizarem uma inspiração forçada, semelhante à anterior, e emitirem a vogal /a/ na intensidade habitual e mais confortável, sustentando-a no tempo, o mais prolongado possível (BEHLAU, 2001). Esse procedimento foi repetido três vezes para obtenção da média dos valores de intensidade vocal e tempo máximo de fonação na emissão sustentada da vogal. A vogal /a/ foi selecionada por propagar um som oral, central e aberto (RUSSO; BEHLAU, 1993) e de fácil produção pelas idosas.

A mensuração dos parâmetros, I V e TMF, ocorreram simultaneamente, num mesmo procedimento de emissões sustentadas da vogal /a/, sendo obtidos três valores de cada variável, considerando-se para análise, a média dos valores de cada parâmetro.

No término da avaliação obteve-se o CFS por meio da razão CV:TMF/a/, para análise quantitativa da coordenação pneumofono-articulatória.

4.5 Plano de Análises

Todas as análises foram processadas pelo *software* SPSS® versão 7.5 for windows, onde foi fixado o nível significância ($p < 0,05$).

Inicialmente foi realizada uma análise exploratória dos dados das variáveis (TMF, I V, CV, CFS). Para verificar a pressuposição da normalidade foi aplicado o teste de *SHAPIRO-WILT* para todas as variáveis estatísticas consideradas.

Aplicou-se o teste de *chi-quadrado* para avaliar a associação entre as Modalidades e o Tempo de realização das atividades. Para análise utilizou-se o teste “t” de *Student* para amostras independentes das variáveis, Modalidade com as médias de CV, I V e TMF. A igualdade entre as variâncias foi verificada por meio do teste de *Levene`s Test for Quality of Variance*. Os dados que apresentaram normalidade foram analisados por meio do teste de *Friedmann*. Para verificar a diferença entre as faixas etárias foi utilizado o teste “t” de *Student*, pois havia normalidade nos dados.

Analisou-se, por meio da ANOVA (*General Linear Model*), a Faixa Etária e os Grupos (sem atividades e com atividades) com as variáveis dependentes CV, TMF e I V.

5 RESULTADOS

Os resultados obtidos desta pesquisa, a caracterização da amostra, dados de saúde das idosas, valores das mensurações e cruzamentos de dados serão apresentados abaixo.

5.1 Caracterização da Amostra em Relação à Idade e Estatura

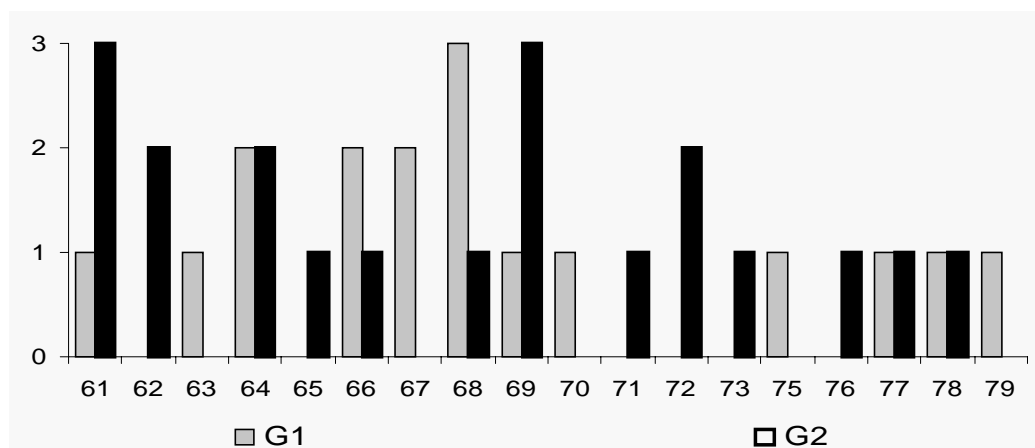


Gráfico 01 : Distribuição das idosas classificadas em relação aos grupos e idades

Devido à alta variabilidade de idades da população estudada, foi organizada em faixas etárias para contribuir com a análise.

Tabela 01: Médias e desvios padrão da idade das idosas em relação aos grupos e faixas etárias

	Faixas etárias (anos)		
	60 a 69	70 a 79	total
G 1	68,8	70,4	61 a 79
Média - Dp	±5,36	±5,57	68,8 ±8,36
G 2	66,6	73,2	61 a 78
Média - Dp	±4,68	±5,78	68 ±7,51

Tabela 02: Distribuição das idosas em relação às faixas etárias.

	Faixas etárias (anos)					
	60 a 69		70 a 79		Total	
	VA	VR	VA	VR	VA	VR
G1	12	32,4%	05	13,6%	17	45,9%
G2	13	35,1%	07	17,5%	20	54,1%
Total	25	67,5%	12	32,5%	37	100%

VA= valor absoluto(n) e VR= valor relativo à amostra(%)

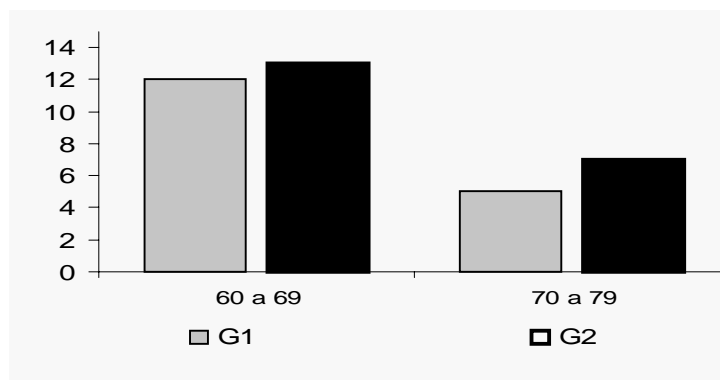


Gráfico 02: Distribuição das idosas classificadas em relação aos grupos e faixas etárias.

Tabela 03 : Médias e desvios padrão da estatura das idosas em relação aos grupos e faixas etárias.

	Estatura (m)		
	60-69anos	70-79anos	total
G 1			1,47 a 1,67
Média - Dp	160,79 ± 5,74	160,50 ± 5,69	1,60 ± 5,74
G 2			1,50 a 1,68
Média - Dp	162,58 ± 3,28	162,58 ± 3,28	1,61 ± 4,60

5.2 Caracterização das Idosas em Relação à Saúde Geral

Tabela 04: Distribuição de idosas em grupos em relação à presença de hábitos, alterações e percepção de mudanças em decorrência da idade.

	G1			G2		
	N	VA	VR	N	VA	VR
Hábito de fumar	17	01	5,8%	20	01	5%
Alergia	17	00	0%	20	02	10%
Desconforto respiratório	17	01	5,8%	20	04	20%
Mudança na respiração	17	04	23,5%	20	08	40%
Alteração vocal	17	04	23,5%	20	09	45%
Mudança na voz	17	02	11,8%	20	12	60%
Internação	17	04	23,5%	20	02	10%
Alteração Cardíaca	17	00	0%	20	01	5%
Alteração Vascular	17	13	76,4%	20	15	75%
Alteração Neurológica	17	00	0%	20	00	0%

VA= valor absoluto(n) e VR= valor relativo à amostra(%)

A idosa do G2 que refere alteração cardíaca relata ser um sopro cardíaco que não prejudica seu estado físico, não sendo excluída da amostra.

Constata-se que 28 idosas referem alteração vascular, sendo 21 idosas (75%) com presença de pressão arterial alta e destas 13 idosas (46,4%) são do G2.

5.3 Caracterização do G1

A seguir apresentam-se os resultados obtidos relativos às idosas do G1, em relação aos índices do QBMI e às faixas etárias.

Tabela 05: Médias e desvios padrão dos índices obtidos em QBMI no G1 classificados em faixas etárias

60 a 69 anos			70 a 79 anos			Total (n=20)		
VA	Média	Dp	VA	Média	Dp	VA	Média	Dp
12	2,30	±0,54	05	2,42	±0,24	17	2,34	±0,46

VA= valor absoluto(n), Dp = desvio padrão

Houve duas idosas do G1 que apresentaram índices de QBMI maior que 3,0 pontos. Tinham 64 e 68 anos de vida, viúva e solteira, respectivamente.

5.4 Caracterização do G2

As idosas do G2, em relação às modalidades, tempo e periodicidade de realização da atividade física sistemática, foram distribuídas em tabelas para estudos dos dados (descritivos e analíticos).

Tabela 06: Distribuição do G2 em relação a G2L e G2M e tempo e periodicidade da realização de atividades físicas sistematizadas

	Tempo (meses)	Periodicidade (semanal)				Total	
		2		3		VA	VR
		VA	VR	VA	VR		
Ginástica localizada (G2L)	4	1	5%	0	0%	1	5%
	5	1	5%	0	0%	1	5%
	6	1	5%	0	0%	1	5%
	7	3	15%	0	0%	3	15%
	8	4	20%	0	0%	4	20%
	Total	10	50%	0	0%	10	50%
Musculação (G2M)	4	1	5%	0	0%	1	5%
	5	4	20%	0	0%	4	20%
	6	1	5%	0	0%	1	5%
	7	1	5%	0	0%	1	5%
	24	0	0%	1	5%	1	5%
	36	0	0%	1	5%	1	5%
	48	1	5%	0	0%	1	5%
Total	8	40%	2	10%	10	50%	
Total Geral	18	90%	2	10%	20	100%	

VA= valor absoluto(n) e VR= valor relativo à amostra(%)

Tabela 07: Distribuição do G2 em relação aos G2M e G2L e faixas de tempo de realização das atividades sistematizadas.

	Tempo						Total	
	2 a 6 meses		7 a 12meses		maior 12 meses		VA	VR
	VA	VR	VA	VR	VA	VR		
G2M	06	30%	01	5%	03	15%	10	50%
G L	03	15%	07	35%	00	00%	10	50%
Total	09	45%	08	40%	03	15%	20	100%

$X^2 = 6.97$ e $p = 0,031$ ($p < 0,05$) com \emptyset (coeficiente de associação) = 0,51

Os dados indicaram uma moderada associação entre as modalidades e o tempo de realização de atividade; não se pôde categorizar a relação pela ausência de sujeitos que realizam ginástica localizada há mais de 12 meses.

Não havendo relação significativa entre as variáveis, houve agrupamento dos dados e obtidos os valores médios em relação às mesmas.

Tabela 08: Médias e desvios padrão de tempo (meses) de realização em G2M e G2L

Tempo (meses)			
G2M			
Média - Dp	11 meses	±11,69	p>0,05
G2L			
Média - Dp	07 meses	±1,39	p>0,05

A seguir apresentam-se resultados referentes aos valores obtidos nos parâmetros de CV, TMF, I V e CFS.- (Tabela 09 a 11).

Tabela 09: Distribuição de grupos em relação às médias de CV, TMF, I V e CFS.

	C. V. (ml)		TMF (s)		I V (dBNPS)		CFS (ml/s)	
	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp
G1	1840	±242,0	11,86	±2,53	65,38	±5,49	159,02	±25,52
G2	2099*	±415,32	13,63*	±4,22	71,02*	±5,80	169,82	±154,78

CV, TMF e I V : p<0,05 CFS: p>0,05 ("t" de Student).

Constatou-se que há diferença estatística significativa dos grupos em relação às variáveis CV, TMF e I V , o que não aconteceu nos valores de CFS.

Tabela 10: Distribuição da média e desvios padrão de CV(ml), TMF(s), I V (dBNPS) e CFS (ml/s) em relação aos grupos em faixas em ambos os grupos.

	G 1				G 2			
	Faixas etárias				Faixas etárias			
	61 a 69		70 a 79		61 a 69		70 a 79	
	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp
C V	1840	±242,0	1824,6	±265,6	2078,2*	±395,8	2107,7*	±437,5
TMF	12,71	±2,81	11,81	±2,71	13,64*	±3,42	13,09*	±4,04
I. V.	65,38	±5,49	65,16	±5,80	71,22*	±6,11	72,28*	±6,65
CFS	159,0	±25,52	158,5	±26,59	164,3	±64,04	198,2	±161,08

CV, TMF e I V : p<0,05 CFS: p>0,05

Realizada distribuição do G2 em grupos de modalidades e tempo de realização de atividade física sistematizada.

Tabela 11: Média e desvios padrão de CV(ml), TMF(s), I V (dBNPS) e CFS (ml/s) das idosas do G2 em relação a G2M e G2L e tempo de atividade física sistematizada

	Atividade Física Sistematizada									
	Modalidades				Tempo de realização (meses)					
	G2M		G2L		2 a 6		7 a 12		Maior que 12	
	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp
C V	2022,4	±415,3	2118,0	±514,6	2038,9	±282,6	2060,0	±454,05	2383,3	±368,5
TMF	13,2	±4,22	12,9	±1,55	13,8	±4,42	13,5	±1,75	13,9	± 8,39
I. V.	68,0	±5,80	70,60	±5,78	69,9	±6,58	71,0	±5,53	74,1	±4,33
CFS	188,0	±154,78	165,3	±41,21	168,8	±83,52	154,6	±37,09	274,6	±266,51

Modalidade e tempo de realização: $p > 0,05$ com $\emptyset = 0,51$, indicando moderada associação.

Variáveis e modalidades: $p > 0,05$ ("t" de Student)

Analisando as modalidades e tempo de realização, constatou-se que não houve diferença estatística significativa, porém há moderada associação com o tempo de realização da atividade física sistematizada em relação à modalidade.

6 DISCUSSÃO

O estudo da influência da atividade física sistematizada na CV, TMF, I V e na CFS das idosas, observou-se que há dados relevantes encontrados neste estudo.

Na literatura (FIATORONE,1996; ELLINGSON; CONN, 2000; ANDERSEN, 2003; GUIMARÃES; CALDAS, 2006), é consenso que a atividade física sistematizada proporciona melhora na qualidade de vida dos idosos, pelos benefícios fisiológicos que promovem facilidade e aumento da autonomia e das atividades físicas diárias que estão comprometidas devido ao envelhecimento.

Nessa direção, programas governamentais têm sido criados para incentivar a realização de atividade física sistematizada pelos idosos. Isso é fundamental, como comenta Uchoa (2003), em seu estudo em saúde pública e envelhecimento, concluindo que há 02 tipos de elementos que influenciam o envelhecimento, o processo biológico, inerente à idade, e as características individuais, sendo importante considerar a interação entre os grupos de fatores.

6.1 Delimitação da Amostra em Relação à Idade, Gênero e Estatura

O número apresentado na pesquisa resulta de ser somente da cidade interesse da pesquisadora e restrição à faixa etária de 61 a 79 anos (Gráfico 01). Houve 17 idosas que foram selecionadas intencionalmente no convívio social (G1) e 20 idosas que freqüentavam academias no mínimo há dois meses (G2) – Tabela 01, num total de 37 idosas.

Foram selecionadas somente idosas, neste estudo, pelo fato das mulheres serem maioria nos programas de treinamentos de atividade física, como apresentado no estudo de Andreotti e Okuma (2003) quando traçaram um perfil dos sujeitos que ingressaram no Programa de Autonomia para Atividade Física (PAAF) da Escola de Educação Física da USP em 1999, concluindo que a maioria era mulher, casada e aposentada, idade média de 69,6 anos, com grau de instrução e “status” sócio-econômico muito heterogêneos, e citam que a principal razão para as idosas ingressarem no programa foi relacionada à indicação de amigos, melhora da saúde e busca de convívio social.

No total de 37 idosas, obtiveram idades médias de 68,8anos em G1, média de 68anos em G2, demonstrando que 62,5% das idosas (Tabela 02 e Gráfico 02), ou

seja, a maioria está entre as faixas etárias de 60-69anos, que vem ao encontro dos dados do Censo Demográfico do IBGE de 2000, as mulheres são em maior número na população de idosos com média de 70,2 anos de vida.

Quanto à estatura, há estudo de Menezes e Marucci (2005) com o objetivo de fornecer informações antropométricas e de composição corporal de 301 idosos residentes em instituições geriátricas que apresentam medidas antropométricas dos mesmos, dentre estas a estatura, com média total da amostra de 1,59m; na faixa etária de 60-69 anos com média de 1,61m; 70-79anos a média foi de 1,59m e, maior que 80 anos, média de 1,57m, que vai ao encontro com os valores obtidos neste estudo (Tabela 03). Pode-se perceber a variabilidade das medidas antropométricas e a importância de serem constatadas para providências de intervenção adequadas para cada faixa etária.

6.2 Caracterização das Idosas em Relação à Saúde Geral

As idosas apresentavam saúde satisfatória. Pelo critério de exclusão as idosas selecionadas não deveriam apresentar neuropatias, cardiopatias e pneumopatias, pois estas poderiam comprometer as funções avaliadas (BEHLAU,2001; SILVERTHORN, 2003; SILVEIRA; BRASSOLOTTO, 2005), apresentando alterações nos valores dos parâmetros analisados neste estudo.

Das 37 idosas, a maioria referiu alteração vascular (n=28, 75,7%) (Tabela 04), sendo que destas, 21 idosas citam apresentar hipertensão arterial, que é compatível com o quadro dessa população (SILVERTHORN, 2003; DOUGLAS,2006). Pode-se observar que das 15 idosas do G2 que referem alteração vascular, 13 idosas (86,6%) referem pressão alta, podendo ser essa uma razão de estarem realizando a atividade física sistematizada, já que pesquisas mostram (RASO, et al., 1997; TEIXEIRA; OKUMA, 2004; SGUIZATTO; GAECEZ-LEME;CASIMIRO,2006) que atividade física sistematizada proporciona melhora cardiovascular e respiratória ao ser humano, também aplicável no idoso mesmo com patologia associadas, como no estudo de Fujita, et al. (1999) que obtiveram melhora nas funções e nas atividades diárias em sujeitos com hemiplegia pós-AVC, por meio de um treinamento supervisionado de atividades físicas sistematizadas.

As idosas do G2 referem mudanças na respiração (n=08, 40%), na voz (n=12, 60%) e alteração vocal (n=09, 45%) em maior porcentagem do que no G1 (Tabela

04), não se encontrou literatura que apontasse esses dados comparando diferenças pela realização da atividade física.

Os estudos sobre a mudança da fonação e o impacto desta na qualidade de vida (POLIDO; MARTINS; HANAYAMA, 2005; COSTA; MATIAS, 2005) referem que os idosos não apresentam queixas vocais, apesar de apresentarem alterações vocais.

Não há queixas de alterações de voz pelos idosos, provavelmente pelo processo do envelhecimento provocar modificações gradativas que podem ser adaptadas e não percebidas pelos mesmos.

Sabe-se que os idosos, quando questionados sobre suas alterações não referem modificações e queixas. Mas se forem levados a comparar as funções em diferentes fases de vida constatarão as modificações, como no estudo de Camargo e Mourão (2004) que verificaram a auto-percepção dos idosos em relação à sua alimentação. Pode-se perceber que os idosos acima de 80 anos referiram modificação alimentar após a comparação de seus hábitos atuais e de sua fase adulta, mas sem queixas alimentar e de deglutição. Explicaram que a maior percepção pelos idosos acima de 80 anos está relacionada ao fato destes terem maior alteração neuromuscular e maior inabilidade em realizar as funções, percebendo as modificações quando comparadas às fases de adulto, mas sem queixa devido ao provável processo adaptativo do ser humano.

Refletindo sobre a percepção das idosas do G2 em relação às suas modificações na respiração e na voz, pode-se definir aquelas que realizam atividade física sistematizada estão mais atentas ao seu corpo, às suas habilidades e capacidades, comparando-as sempre para verificar o seu desempenho, possibilitando, assim, maior percepção de suas modificações, que são inerentes ao envelhecimento.

Em relação à atividade física funcional, as 17 idosas do G1 apresentaram um baixo índice de QBMI (média do escore de 2,34 – Tabela 05) caracterizando a baixa funcionalidade nas atividades de vida diária, que é esperada, considerando-se as alterações fisiológicas (diminuição da força e flexibilidade muscular) decorrentes do envelhecimento. Além disso, não houve diferença significativa entre as faixas etárias.

No estudo, pode-se verificar das idosas do G1, somente duas idosas que apresentaram escore acima de 3,0 (dentro do padrão de normalidade das atividades

de vida diária), tinham 64 e 68 anos de vida, solteira e viúva, respectivamente. Não foi questionado neste estudo se essas moram sozinhas ou não, sabe-se que as idosas que moram sozinhas (viúvas, solteiras ou institucionalizadas) têm menor atividade física diária porque há diminuição de tarefas domésticas (NETTO, 1999).

O baixo índice de realização de atividades físicas diárias, também envolve os fatores psicológicos, como receio de se machucar, de sofrer quedas, deixando de realizá-las. Como enfatizado nas palavras de Perracini e Ramos (2002), que fizeram um estudo em 1667 idosos por meio de inquéritos multidimensionais domiciliares, no Município de São Paulo, onde constataram que o prejuízo funcional parece ter um papel preponderante na interação multicausal de quedas. Complementam que os idosos têm baixa autoconfiança em realizar as atividades diárias, pelo medo de cair, acarretando o comprometimento progressivo em sua capacidade funcional ao longo do tempo. Esse medo está também associado ao risco de quedas no futuro, mesmo em pessoas que ainda não sofreram queda.

As idosas inseridas no estudo do G2, participavam da atividade física sistematizada no mínimo por dois meses, com realização de atividade física duas vezes por semana, inseridas num programa elaborado pelo profissional responsável para as modalidades de ginástica localizada (G2L) e de musculação (G2M) (Tabela 06), ambos os tipos de modalidades são classificados como atividades físicas anaeróbicas.

Os programas para ginástica localizada ou musculação, segundo Pellegrinotti et al. (2006), em seu estudo na análise da diferença dos exercícios resistido e aeróbio, podem constituir um meio efetivo de minimizar o declínio fisiológico, morfológico e funcional do envelhecimento quando comparados com grupo controle.

Esses programas podem trazer benefícios também para função cognitiva, conforme estudo de Antunes et al. (2006) e também nos quadros depressivos, como no estudo de Guimarães e Caldas (2006), concluindo que a atividade física pode contribuir para redução do estado de depressão, sem precisão da razão real, pois há associada a variável do contato inter-sujeitos, da relação com outros sujeitos, que pode possibilitar uma melhora na auto-estima. No entanto o presente estudo focou os aspectos fonatórios e respiratórios das idosas.

As idosas do G2 tinham o acompanhamento do profissional de Educação Física que determinou e prescreveu as atividades, sendo essencial na performance da idosa para adquirir aptidão física adequada, com o mínimo e o máximo de esforço

físico necessário, como enfatizado no estudo de Henry, Rosemond e Eckert (1999), relatando que as atividades dos adultos acima de 65 anos devem ser supervisionadas, e mesmo as realizadas em “casa” (bicicleta, esteiras, caminhadas na rua) precisam ser gerenciadas em quantidades e séries para um melhor efeito no desempenho físico, e proporcionando melhor qualidade de vida.

As idosas participavam das atividades físicas de 4 a 48 meses, com a maioria (90%), com a frequência de duas vezes por semana (Tabela 06). Esses referenciais de atividade física podem ser considerados suficientes para obtenção de benefício das atividades, conforme o estudo de Trancoso e Farinatti (2002) ao estudar os efeitos do treinamento por 12 semanas (duas vezes por semana), com peso sobre a força muscular de mulheres idosas. Os autores perceberam que houve aumento significativo da força e que o ganho de força foi progressivo e contínuo, ao menos no período em que os efeitos do treinamento podem ser atribuídos prioritariamente ao componente neurogênico da força.

Em relação aos G2M e G2L, não houve diferença significativa em relação ao tempo de realização das mesmas (Tabela 07), independente da modalidade. Esse resultado não condiz com o estudo de Raso et al. (1997), que apontaram que para os programas de treinamento oferecerem efeito positivo com exercícios de força muscular, sugerem 10 repetições a 50% de 1RM para seis tipos de exercício, exercendo efeito positivo sobre as variáveis antropométricas (peso, IMC, adiposidade corporal) e com exercício aeróbio, por no mínimo 40 min, apresentando efeito sobre as variáveis neuromotoras (agilidade, impulsão horizontal e preensão manual). Sugerem que haja associação entre ambos os programas de exercícios para favorecer as atividades dos idosos, mantendo sua autonomia.

6.3 Variáveis Observacionais da Performance

A diferença estatisticamente significativa de CV entre G1 (média de 1840ml (Dp \pm 242,0)) e G2 (média de 2099ml (Dp \pm 415,32)), apresentada na Tabela 09, pode ser explicada pela realização de treinamento físico, como comentado por West (2002), Brown (2003) e Levitsky (2004).

Desde 1978, havia afirmações de que, com o treinamento físico, é possível obter efeitos sobre o organismo na musculatura esquelética, sistema ósseo, sangue, aparelho cardio-respiratório, sistema respiratório, vegetativo e endócrino. Grabert

(1979) referiu que o treinamento de resistência possibilita um aumento significativo na capacidade vital e na capacidade respiratória máxima, o que concorda com os resultados obtidos neste estudo, o significativo maior valor da capacidade vital nas idosas do G2, quando comparados aos do G1.

As adaptações adicionais nos músculos respiratórios em atividade física prolongada são evidentes nos aumentos de força e de resistência, e essa resposta específica indica que, não somente existem melhorias na função muscular respiratória em termos de força e resistência, mas provavelmente existem também adaptações locais nos grupos musculares específicos para os treinados (BROWN, 2003). E "(...) a força e a resistência dos músculos respiratórios parecem aumentar com o treinamento. A capacidade pulmonar total não é afetada pelo treinamento; a capacidade vital pode ser normal ou elevada. "(LEVITZKY, 2004, p.234).

A expiração é passiva durante a respiração tranqüila; já durante o exercício e na hiperventilação voluntária, a expiração torna-se ativa (WEST,2002; LEVITZKY,2004) pelo trabalho muscular intenso.

Levitzky (2004) afirma que o exercício aumenta o metabolismo dos músculos e estressa o sistema respiratório aumentando a demanda de oxigênio e a produção de dióxido de oxigênio; o sistema de controle respiratório deve ajustar-se para suprir essas demandas aumentadas, com modificação na resposta ventilatória ao exercício. O aumento imediato da ventilação ocorre rapidamente para ser uma resposta às alterações metabólicas ou aos gases sanguíneos.

West (2002) e Levitzky (2004) argumentam que, se considerarmos que há aumento do trabalho respiratório durante o exercício, há maiores volumes correntes que podem acarretar um aumento do trabalho necessário para superar a retração elástica pulmonar e da parede torácica durante a inspiração. Evidentemente, a maior retração elástica tende a tornar a expiração mais fácil. Taxas altas de fluxo aéreo geradas durante o exercício fazem com que o componente de resistência das vias aéreas do trabalho respiratório seja muito maior. A turbulência e a compressão dinâmica das vias aéreas maiores, em consequência da expiração ativa, associam-se para aumentar bastante o trabalho respiratório.

Brown (2003) afirma que a extensão em que as diferenças, no volume corrente e na média da passagem de ar, estão relacionadas ao treinamento físico, às limitações anatômicas ou às diferenças de gêneros, não são conhecidas embora seja evidente assumir que o indivíduo bem-condicionado tenha maior força e

resistência nos músculos respiratórios. Complementa que as mudanças na dinâmica ventilatória durante o exercício alteram o movimento respiratório, produzindo adaptações agudas no sistema respiratório à demanda celular, que são profundamente notáveis, e afirma que indivíduos destreinados também apresentam essa modificação, embora não de maneira tão notável, comprovando os dados deste estudo de comparação de valores entre as idosas.

O importante é analisar, segundo West (2002) que a compressão dinâmica de vias aéreas verifica a curva fluxo-volume ou tempo-volume, demonstrando como se encontram as forças atuantes através de uma via aérea dentro do pulmão, ou seja, se há um aumento rápido do fluxo até um valor alto e a seguir se o fluxo declina durante a maior parte da expiração. Num caso de complacência aumentada, como no idoso normal, pode-se encontrar redução da pressão de impulsão (alveolar-intrapleural), devido à alteração no tecido elástico no pulmão, nas fibras de elastina e colágeno, que podem ser vistas nas paredes alveolares e ao redor dos vasos e brônquios. A complacência do pulmão depende do seu tamanho, e da mudança de volume, por unidade de alteração de pressão (inclinação da curva de pressão-volume).

No estudo de Meurer et al. (2004) houve análise de parâmetros vocais e de fala em mulheres menacme e pós-menopausa, com objetivo de proporcionar maior conhecimento dessa área e permitir melhores elaborações de estratégias para oferecer melhor qualidade de vida para as mulheres pós-menopausa, em especial aquelas que usam a voz profissionalmente.

Em relação a valores de CFS (medida da coordenação pneumofônica) pode-se verificar que neste estudo que não houve diferença estatisticamente significativa (tabela 09), o que é esperado, pois não se pode dizer que haja aumento e/ou melhora da coordenação pneumofônica, mas classifica-se como adequada ou não. Neste estudo percebeu-se que em ambos os grupos de idosas, o CFS estavam nos valores adequados conforme citado na literatura para essa população (BEHLAU, 1995; 2002), considerando as idosas deste estudo com coordenação pneumofônica independentemente de realização de atividade física sistematizada.

Em relação ao TMF, obteve-se neste estudo uma média de 11,86s no G1 (Tabela 09), valores abaixo dos citados pela literatura (FEIJÓ; ESTRELA; SCALCO, 1998; CASSOL; BEHLAU, 2000; MONTE; MOURÃO; MOTA, 2001; BEHLAU, 2001) em idosos saudáveis e sem intervenção fonoaudiológica. Segundo estudos pode

haver melhora do TMF com a atuação fonoaudiológica na presbifonia (FEIJÓ; ESTRELA; SCALCO, 1998; CASSOL; BEHLAU, 2000; MONTE; MOURÃO; MOTA, 2001), mesmo com uma melhora mínima de 1 segundo na média do TMF, como citado por Venites, Bertachini e Ramos (2004) no estudo de 25 idosos, com média de 73,5 anos, que foram submetidos a 12 sessões grupais e semanais, com enfoque na orientação, psicodinâmica e treinamento vocal, associado à melhora na qualidade vocal e na coordenação pneumofônica.

Os valores de I. V. obtidos neste estudo no G1, média de 65,38dB (Tabela 09), vem ao encontro dos estudos, com média de 68dB em vogal sustentada (FEIJÓ; ESTRELA; SCALCO, 1998; BEHLAU, 2001) e em diadococinesia com média de 64dB com variação de 56,56 a 78,30dB). Em relação às diferentes formas de avaliar a I V (fraca, conversação e forte), VASCONCELOS (1994) encontrou nas mulheres idosas, média de I V em emissão fraca, 54dB; em emissão forte, 81dB; e na conversação, 65dB; o que também concorda com os dados deste estudo, considerando os níveis de conversação como os níveis confortáveis.

A literatura aponta melhora na I V, conjuntamente ao aumento de TMF e à coordenação pneumofônica (pode ser mensurado pelo CFS), em atuação fonoaudiológica (CASSOL ;BEHLAU, 2000; MONTE; MOURÃO; MOTA, 2001), quando vinculados a um programa de terapia fonoaudiológica com média de 8 encontros em grupos de idosos.

Costa e Matias (2005) deduzem que, no trabalho com os idosos, a terapêutica fonoaudiológica deve ser delineada pelos aspectos preventivos e pelo aumento da eficiência vocal, para minimizar os efeitos da presbifonia devendo o treinamento vocal específico ser endereçado à qualidade vocal e à dinâmica fonoarticulatória. Os autores afirmam que quanto maior o impedimento vocal, pior a qualidade de vida do idoso.

Porém, encontrou-se no presente estudo, melhora (aumento) da média dos parâmetros fonatórios avaliados (I V e o TMF), em relação ao G1 e G2, sem atuação fonoaudiológica específica.

Importante comentar que as idosas do G2 que freqüentam academia têm maior possibilidade de comunicação oral devido à maior interação com outros membros da academia, o que pode favorecer a melhora da fonação com aumento da intensidade vocal e do tempo máximo de fonação, mantendo a coordenação pneumofônica-articulatória.

Houve diferença estatisticamente significativa dos valores de I V e TMF no G2 em relação à G1 (tabela 09) que pode estar associado ao aumento da capacidade vital e ao aumento da exigência muscular causada pelo esforço físico. Essa diferença significativa encontrada entre os grupos, pode ser devido ao aumento da tonicidade e contração muscular das estruturas laríngeas, propriamente das pregas vocais, podendo ser uma resposta à Pinho (2004), que indaga se há possibilidade de melhora dos grupos musculares fonatórios como nos grupos musculares dos membros, com os exercícios físicos.

Quando analisados os valores das variáveis em relação às faixas etárias por grupos, pode-se observar que somente no G1 há diminuição dos valores em relação às faixas etárias (Tabela 10), compatível com a literatura, que aponta uma diminuição dos valores com avanço da idade, em decorrência do processo de envelhecimento, como referido por Behlau (2001), de que há um declínio gradual dos valores de TMF em decorrência do envelhecimento com piora no avanço da idade, devido às alterações neurofisiológicas, não havendo, porém, diferença significativa entre as faixas etárias do grupo.

Essas alterações senis, também comprometem as estruturas laríngeas que foram estudadas mais profundamente por TIAGO et al., (2002), que se preocuparam em verificar o nervo laríngeo superior que está diretamente ligado ao fechamento glótico. Apontam que, em seu estudo anatômico das características histomorfométricas do nervo laríngeo superior, de indivíduos idosos, houve uma redução estatisticamente significante das fibras mielínicas de menor diâmetro no grupo de idosos, quando comparadas aos adultos (idade menor ou igual a 40 anos). Concluíram que, sendo essas fibras responsáveis pela sensibilidade da supraglote e pelo reflexo de fechamento glótico, pode haver uma relação com a predisposição às aspirações e alterações de voz nos idosos.

Dados relevantes para uma das razões da diminuição do TMF e da I V nos idosos, é que se tem a diminuição do reflexo de fechamento glótico que pode comprometer a fonação e a sustentação da mesma e conduz à idéia de que essa diminuição é gradativa conforme o envelhecimento, justificando a diminuição dos valores de TMF e I V, em decorrência do avanço da idade (BEHLAU,2001).

Na análise dos valores de I.V e TMF, entre as faixas etárias de G1 e G2 (tabela 10), constatou-se diferença estatisticamente significante entre variáveis, ou seja, as idosas mais velhas (70-79anos) do G2 apresentaram maiores valores de

TMF e I V do que as mais novas (60-69anos) do G1, tendo como único diferencial a realização de atividade física sistematizada.

Embora as pesquisas de TMF e I V não relatem em seus estudos se a população estudada realizava ou não atividade física sistematizada, pode-se definir que há diferença significativa da emissão sonora sustentada nas idosas que realizavam atividade física, e esta pode ocorrer pelo aumento da produção de fibras mielínicas ou de outras fibras no tecido muscular da região laríngea, favorecendo melhor controle muscular, estabilidade da contração e resistência vocal.

A atividade física sistematizada influenciou, conforme este estudo, diretamente nos parâmetros fonatórios e respiratórios. Com esses dados pode-se dizer que a atividade física sistematizada proporcionou melhora na sustentação da coaptação glótica (favorece maior TMF e I V) por meio do benefício do aumento da contração e resistência muscular obtida em todo o corpo.

Seguindo a abordagem neuromuscular da melhora significativa nos parâmetros fonatórios das idosas do G2, há o estudo de RASO (2000), que concluiu, após o programa de exercícios com pesos em idosas, houve tendência de diminuição da adiposidade corporal e melhora da coordenação neural, como princípio de mecanismo que explica o aumento da força muscular, em pessoas idosas.

Não houve diferença estatisticamente significante entre os valores das variáveis estudadas e as modalidades (G2M e G2L). O mesmo ocorreu em relação ao tempo de realização da atividade com relação às variáveis (Tabela 11), não sendo possível ligar o aumento dos valores ao tipo, e nem ao tempo de realização dos exercícios. Novos estudos devem ser realizados com maior número de idosas, analisando cada modalidade nesses fatores, e preferencialmente longitudinal, para estudo dessa relação.

A melhora significativa encontrada no TMF, na I V, por meio exclusivo da realização de atividade física sistematizada, conduz a uma nova perspectiva e a um novo raciocínio clínico fonoaudiológico, e pode obter melhores resultados terapêuticos do idoso quando a atuação fonoaudiológica estiver associada à realização de atividade física sistematizada, possibilitando a redução do tempo e do número de sessões no processo terapêutico fonoaudiológico.

Essas considerações foram feitas sobre os dados obtidos em idosas saudáveis; fica uma nova questão, sobre qual o benefício da atividade física

sistematizada nos parâmetros fonatórios de idosos com alterações neurológicas, que apresentam quadros de disfonia e até disfagia, nos casos em que se buscam melhor fechamento glótico e/ou maior resistência glótica.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu concluir que:

- as 37 idosas apresentaram média dos valores de CV, TMF, I V e CFS dentro dos valores citados pela literatura, ocorrendo diferença estatisticamente significativa entre o G1 e G2 na melhora nas variáveis CV, TMF e I V;

- a atividade física sistematizada influenciou nos parâmetros respiratórios e fonatórios das idosas, porém independe do tempo de realização e do tipo de modalidade realizada;

- as idosas mais velhas (70 a 79 anos) do G2 apresentaram diferença estatisticamente significativa em relação aos valores de CV, TMF e I V das idosas mais novas (60 a 69 anos) do G1;

Esses dados carregam uma nova perspectiva sobre o benefício da realização de atividades físicas para a saúde vocal, bem como a importância da realização destas conjuntamente ao tratamento fonoaudiológico, para proporcionar melhor comunicação às idosas.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSEN, J.L. Muscle fibre type adaptation in the elderly human muscle. *Scand J Med Sci Sports*, v.13, p.40-47,2003

ANDREOTTI, M. C.; OKUMA, S. S. Perfil sócio-demográfico e de adesão inicial de idosos ingressa em um programa de educação física, *Rev. Paul. Educ. Fis*,17(2):142-53,jul/dez, 2003.

ANDREWS, M.L. *Manual of voice treatment peditrics throughs geriatrics*. San Diego:Singular, 1995.

ARKING, R. *Biology of aging: observations and principles*. 2ª ed., Sunderland:Sinauer Associates, 1998, p.153-250.

ANTUNES, H.K.M.; SANTOS, R.F.; CASSILHAS, R.; SANTOS,R.V.T; BUENO, O.F.A.; MELLO. M.T. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. *Rev Bras Med esporte* 12(2): 108-114,2006,mar/abr.

ASSUMPÇÃO, C.O. Performance física de mulheres idosas submetidas ao treinamento neuromuscular. Orientação Idico Luiz Pellegrinotti. Dissertação apresentada na FACIS – UNIMEP, Piracicaba, março de 2006.

ASTRAND, P. Why exercise?. *Medicine Science Sports Exercise*, 24(2):153-162,1992.

BACH, A. C. , LEDERER, F.L. DINOLT, R. Senile changes in the laryngeal musculature. *Arch. Otorinolarymgol.*,34:47-56,1991.

BARBANTI, V. J. *Treinamento físico: bases científicas*. 2ed. São Paulo: p.41-81,1988.

BAUMGATNER,R.N., KOEHLER,K.M., GALLAGHER,D, ROMERO,L., HEYMSFIELD, S.B., ROSS, R.R., GARRY, P.J. LINDEMAN,R.D. Epidemiology of sarcopenia amonga the elderly in New Mexico. *Am J Espidemiol*. 147:755-763, 1998.

BEHLAU, M. S. *Voz: O livro do especialista*. São Paulo: Lovise, 2001.

_____. Presbifonia: envelhecimento vocal inerente à idade. In RUSSO, I.P. *Intervenção fonoaudiológica na terceira idade*. São Paulo:Revinter,1999,p25-50.

_____ e PONTES, P. *Avaliação e tratamento das disfonias*. São Paulo: Revinter,1995.

BLAIR SN, CHENG, Y e SCOTT H. Is physical activity more important in defining health benefits? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6):379-99,2001.

BRASSOLOTTO, A G. Voz na terceira idade In FERREIRA, L.P; BEFI-LOPES, D. M. e LIMONGI, S. C. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, 2004,p.127-137.

BROWN, D. D. Resposta pulmonar ao exercício e ao treinamento. In GARRET Jr, W. E., KIRKENDALL, D.T. *A ciência do exercício e dos esportes*, Porto Alegre:Artmed,2003, p. 141-157.

CAMARGO, L.J.G.; MOURÃO, L.F. Percepção das modificações alimentares e de deglutição de idosos. Anais do XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia, II Congresso Sul Brasileiro de Fonoaudiologia, TD 0427, 2004.

CASSOL, M.; BEHLAU, M. Análise perceptivo-auditiva e acústica da voz de indivíduos idosos pré e pós intervenção fonoaudiológica. Rev Conselho de Fonoaudiologia, dez 3(4):32-44,2000

COLTON, H.; CASPER, J.K. Compreendendo os problemas de voz. Porto Alegre:Artes Médicas, 1996. p.7, 152.

COSTA, L.V.A. – Envelhecimento populacional: uma agenda para o final do século. In: 1º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ENVELHECIMENTO POPULACIONAL: UMA AGENDA PARA O FINAL DO SÉCULO, Brasília, Ministério da Previdência e Assistência Social, 1996. p. 5.

COSTA,H.O.; MATIAS,C O impacto da voz na qualidade de vida da mulher idosa. Rev Brás Otorrinolaringol. 71(2):172-8,2005, mar/abr.

DOUGLAS, C.R. Tratado de fisiologia aplicado às clínicas médicas. 6ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006, p.79-91,217-338-354,405-416,417-436,700-711,1317-1340.

ELLINGSON, T.; CONN, V.S. Exercise and quality of life in elderly individuals. Journal of Gerontological Nursing, v.26, n.23, p.17-25, 2000.

ENOKA, R.M. Bases neuromecânicas da cinesiologia. São Paulo: Manole, 2000.

FEIJÓ, A.; ESTRELA, F.; SCALCO,M. Avaliação perceptiva e quantitativa da voz na terceira idade. Rev. Fonoaudiologia Brasil, 1:22-9,1998.

FELTRIM, M.I; JARDIM, J.R.de B. Fisiologia Muscular In AULER JUNIOR, J.O.C.; AMARAL, R.V.G. Assistência Ventilatória Mecânica. São Paulo: Atheneu, 1995, p.25-39.

FIATARONE, M.A. Physical activity and functional independence in aging. Res Q Exerc Sport, v.67, suppl3,p.70, 1996.

FLECK, S. Treinamento de resistência e envelhecimento. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 7(2):68-72, 1993.

FUJITA,J; ISHIKAWA,T; AKAI, M; KAURAI,S. Influence of daily activity on changes in physical fitness for people with post-stroke hemiplegia. Am J Phys Med Rehabil; 78(6):540-4, 1999, nov-dec.

GRABERT, H. Treinamento. São Paulo: Springer, 1979, p.17-20.

GUIMARÃES, J. M. N.; CALDAS, C.P A influência da atividade física nos quadros depressivos de pessoa idosas: uma revisão sistemática,. Rev Bras Epidemiol 9(4):481-92, 2006.

HENRY, K. D; ROSEMOND, C.; ECKERT, L.B. Effects of number of home exercises on compliance and performance in adults over 65 years of age. Physical Therapy 79:270-77,1999.

IBGE, Censo demográfico 2000.
www.ibge.gov.br/idoso/politica_do_idoso_no_brasil.html

JOIA, L.C.; RUIZ, T. DONALISIO, M.R. Condições associadas ao grau de satisfação com a vida entre a população de idosos. *Rev Saúde Pública* 41(1):131-8, 2007.

KURRODA, Y., ISRAEL, S. Sport and physical activities in arder people. *The Olympic book of sports medicine*, Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1988.

LARSON, L., ANSVED, T. Effects of aging on the motor unit. *Prog Neurobiol*, 45:397-458, 1995.

LEVITZKY, M. G. *Fisiologia Pulmonar*. Baruei: Manole, 6ªed., 2004, p.01-53; 188-14; 233-234.

LEXELL, J. , Human Aging, muscle mass, and fiber type composition. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, v.50, p.11-16, 1995.

_____, TAYLOR, C.C., SJOSTROM, M. What is the cause of the aging atrophy? *J Neurol Sci*, v.84, p.275-294, 1988.

MAEJIMA, H. , MURASE, A., SUNAHORI, H., KANETADA, Y., OTANI, T., YOSHIMURA, O., TOBIMATSU, Y. Neural Adjustment in the activation of the lower leg muscles through Daily Physical Exercises in Community-Based Elderly Persons. *Tohoku J. Exp. Med.*, 2007, 211(2):141-149.

MANSUR, L.L. e VIUDE, A. - Aspectos Fonoaudiológicos do Envelhecimento. In: NETTO, M.P. - *Gerontologia*. São Paulo, Atheneu, 1997, p. 284-296.

McARDLE, W. D.; KATCH, F.I.; KATCH, V. L. *Fisiologia do Exercício: Energia Nutrição e Desempenho Humano - Cap.30: Atividade Física, Saúde e Envelhecimento*, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, p. 605-634.

MENEZES, T.N. e MARUCCI, M.F.N. Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas de Fortaleza. *Rev. Saúde Pública* 39(2):169-75, 2005.

MEURER, E. M.; WENDER, M. C. O.; CORLETA, H.E.; CAPP, E. Voz e fala no menacme e na pós-menopausa. *Rev Bras. Saúde Matern. Infant.*, Recife, 4(3):281-286, 2004, jul/set.

MONTE, C. A.; MOURÃO, L.F.; MOTA, P.M. Avaliação fonoaudiológica em idosos pré e pós programa vocal. *Pró-fono*; 13(2):169-176, set. 2001.

NAHAS, M.V. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. Londrina: Midiograf, 2001, p.23-37; 93-110; 111-128; 143-156.

NETTO, A.J. – Aspectos psicossociais do envelhecimento. In: RUSSO, I.P. – *Intervenção fonoaudiológica na terceira idade*. Rio de Janeiro, Revinter, 1999. p.13-24.

NICHOLS, D.L., SANBORN, C.F. BONNICK, S.L., GENCH, B., DIMARCO, N. Relationship of regional body composition to bone mineral density in collage females. *Medicine and Science in Sports and Exercises*, 27:178-182, 2000.

OKUMA, S.S. O idoso e a atividade física: fundamentos e pesquisa, Campinas: Papyrus, 1998, p.51-144

PERRACINI, M.R.; RAMOS,L.R. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. Rev Saúde Publica 36(6):709-16,2002.

PÉRRONNET, F. A terceira idade e a atividade física. In: NADEAU,M; PÉRONNET, F e col. Fisiologia aplicada na atividade física. São Paulo: Manole, 1985, p.39-51.

PELLEGRINOTTI, I.L., RAVAGNANI, F.C.P, COELHO, C. F., OKANO,A.H. Efeitos de práticas aeróbia e resistida em parâmetros de saúde de homens adultos. Saúde rev. 8(20):1-14,2006, set/dez.

PHILLIPS, W e HASKELL, W. Muscular fitness – Easing the burden of disability for elderly adults. Journal Aging and Physical Activity, 3:261-289, 1995.

PINHO, S.M. Fisiologia da Fonação. In: FERREIRA, L.; BELFI-LOES, D ;LIMONGI,S. (orgs) Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo:Roca, 2004, p.3-10

POLIDO, A.M., MARTINS, M.A.S.U.R., HANAYAMA, E.M. Percepção do envelhecimento na terceira idade. Rev. CEFAC, 7(2):241-251,abr-jun,2005.

PRISTON, J., GONÇALVES, MI, BEHLAU,M. Análise da frequência fundamental do TMF de fonação da CV e do fluxo aéreo adaptado em adultos falantes do português brasileiro. In BEHLAU, M (Ed.)Anais do II Congresso de Fonoaudiologia e VII Encontro Nacional de Fonoaudiólogos, Rio de Janeiro, 1992 (resumo TL8).

PUGGARD, L. et al. Physical conditioning in elderly people. Scandinavian Journal of Medicine & Science n Sports, 4:47-56, 1994

RASO, V. Exercícios com pesos para pessoas idosas: a experiência do Celafiscs. Rev Bras Cien e Mov. 8(2):43-51,2000.

_____; ANDRADE, E. L.; MATSUDO, S.M.; MATSUDO, V.K.R. Exercício aeróbio ou de força muscular melhora as variáveis da aptidão física relacionadas a saúde em mulheres idosas? Rev.Bras. Ativid. Fis.Saúde 2(3):36-49,1997.

RUSSO, I; BEHLAU, M. Percepção da Fala: Análise Acústica do Português Brasileiro. São Paulo: Lovise, 1993, 53p.

SATALOFF, R.T. The effects of age the voice. In: _____, Professional voice. The science of art and clinica care. New York: Raven, 1991, p.141-52

SHEPHARD, R. Factors influencing the exercises behaviour of patients. Sports Medicine, 2(5):348-66, 1991.

SILVA NETTO, C.R. Deglutição: na criança, no adulto e no idoso. São Paulo: Lovise, 2003, p.73-88

SILVEIRA, D.N.; BRASSOLOTTO,A.G. Reabilitação vocal em pacientes com doenças de Parkinson:fatores interferentes. Pró-Fono 17(2):241-250, maio-ago, 2005.

SILVERTHORN, A. C. Fisiologia humana: uma abordagem integrada. Barueri:Manole, 2003, p. 06,167,345,361,514-516,717-730.

SGUIZZATTO, G.T.;GARCEZ-LEME,L.E. CASIMIRO,L. Avaliação da qualidade de vida em atletas idosas. São Paulo Medical Journal. 124(5):304-306,2006.

SKINNER, J.S. Adaptações gerais do organismo à atividade física. In: NADEAU, M; PÉRONNET, F e col. Fisiologia aplicada na atividade física. São Paulo: Manole, 1985, p.3-11.

SOYAMA, C.K.; ESPASSATEMPO, C. De L.; GREGIO, F.N. CAMARGO, Z. Qualidade vocal na terceira idade: parâmetros acústicos de longo termo de vozes masculinas e femininas. Rev CEFAC 7(2):267-79, 2005, abr-jun.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE, SOCIEDADE BRASILEIRA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA. Posicionamento Oficial Conjunto: atividade física e saúde no idoso. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 5(6), 1999.

SOUCAHRD, P-E. Respiração. São Paulo: Summus, 1989, 117p.

TANNER, J. M. Normal growth and techniques of growth assessment. Clinics in endocrinology and metabolism, vol. 15, p.411-51, 1985.

TEIXEIRA, D C e OKUMA, S S. Efeitos de um programa de intervenção para idosos sobre a intenção de estudantes de educação física de trabalhar com este grupo etário. Rev. Bras. Educ. Físic. Esp., São Paulo, 18(2), 137-49, 2004, abr/jun.

TIAGO, R. S. L., MUNHOZ, M. S. L., FARIA F. P de, GUILHERME, A. Aspectos histomorfométricos do nervo laríngeo superior. Rev Bras Otorrinolaringol. 68(2):157-65, 2002, mar/abr.

TRANCOSO, E.S.F; FARINATTI, P.T.V. Efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de mulheres com mais de 60 anos de idade. Rev. Paul. Educ. Fis. 16(2):220-29, 2002, jul/dez.

UCHOA, E. Contribuições da antropologia para uma abordagem das questões relativas à saúde do idoso. Cad. Saúde Publ.:19(3):849-53, 2003, May-jun

VECCHIA, R.D.; RUIZ, T. BOCCHI, S.C.M; CORRENTE, J.E. Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo. Rev Bras Epidemiol. 8(3):246-52, 2005.

VENITES, J.P.; BERTACHINI, L.; RAMOS, L.R. Atuação fonoaudiológica na prebifonia: a efetividade de uma proposta terapêutica. Rev Fonoaudiologia Brasil. 4(1):1-8, 2004.

VOORRIPS, L.E, RAVELLI, A.C., DONGELMANS, P.C., DEURENBERG, G.P. e STAVEREN, W.A. A physical activity questionnaire for the elderly, Medicine and science in Sports and exercise, 23(8), 974-79, 1991.

WEST, J. B. Fisiologia Respiratória. Barueri: Manole, 6ªed., 2002, p.13,

YOSHIMURA, O., TOBIMATSU, Y. Neural Adjustment in the activation of the lower leg muscles through Daily Physical Exercises in Community-Based Elderly Persons. Tohoku J. Exp. Med., 2007, 211(2):141-149.

ZEMLIN, W. R. Princípios de Anatomia e Fisiologia em Fonoaudiologia. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

ANEXO 1 – ANAMNESE

Ficha nº: _____ Data: ____/____/2006

I - Identificação

Nome: _____ DN: _____ Idade: _____

Estado Civil: _____ Profissão: _____

Escolaridade: _____ Telefone: _____

Reside: () Casa () Instituição _____

Quanto tempo: _____

Atividade física: () não () sim Qual: _____

Onde: _____ Periodicidade: _____

II – Informações sobre a saúde

1. Apresenta algum hábito (fumo, álcool)? () não () sim Qual: _____

Há quanto tempo? _____ Quantidade diária? _____

2. Tem alergia? () não () sim Qual: _____

3. Tem desconforto respiratório? () não () sim Quando: _____

Quadro de pneumonia, quando? _____

4. Percebe diferença na respiração com a idade? () não () sim: _____

5. Sente alteração vocal? () não () sim: () esporádico () sempre

() rouquidão () falha na voz () voz fraca () voz mais aguda () voz mais grave

6. Percebe diferença na voz com a idade? () não () sim

7. Alguma internação? () não () sim Quando: _____

Etiologia: _____ Tempo de internação: _____

8. Apresenta(ou) alguma alteração vascular: () não

() pressão alta () problema de circulação periférica () obstrução de veias

9. Apresenta(ou) alguma alteração cardíaca: () não

() taquicardia () infarto () sopro cardíaco () _____

10. Apresenta(ou) alguma alteração neurológica: () não

() paralisia facial () derrame cerebral () isquemia cerebral

() doença degenerativa: _____

() _____

ANEXO 2 – QBMI – Nível de Atividade Física Funcional

Questionário de Baecke Modificado para Idosos (QBMI) por VOORRIPS et al (1991, p.978), traduzido pela autora do presente estudo.

Ficha nº: _____ Data: ____/____/2006

Nome: _____ Idade: _____

Seção de Trabalhos Domésticos

1- Sra. realiza algum trabalho doméstico leve? (tirar o pó, lavar a louça, consertar roupas, etc.)?

- 0 – Nunca (ou menos de uma vez por mês)
- 1 – Às vezes (somente quando não há parceiro ou ajudante)
- 2 – Frequentemente (às vezes ajudado pelo parceiro ou ajudante)
- 3 – Sempre (sozinho ou com ajuda)

2- Sra. faz algum trabalho doméstico pesado? (lavar pisos e janelas, carregar sacos de lixo, etc).

- 0 – Nunca (ou menos de uma vez por mês)
- 1 – Às vezes (somente quando não há parceiro ou ajudante)
- 2 – Frequentemente (às vezes ajudado pelo parceiro ou ajudante)
- 3 – Sempre (sozinho ou com ajuda)

3- Para quantas pessoas a sra. realiza trabalhos domésticos, incluindo a sra. mesmo? (preencher 0 se respondeu nunca nas questões 1 e 2)

Nº de pessoas: _____

4- Quantos cômodos a sra. limpa, incluindo cozinha, quarto, garagem, porão, banheiro, sótão, etc?

- 0 – Nunca realizo serviços domésticos
- 1 – Um a seis cômodos
- 2 – Sete a nove cômodos
- 3 – Dez ou mais cômodos

5- Se limpa cômodos, em quantos andares? (Preencher 0 se respondeu nunca na questão 4).

Nº de andares: _____

6- Sra. cozinha ou ajuda no preparo?

- 0 – Nunca
- 1 – Às vezes (uma ou duas vezes por semana)
- 2 – Frequentemente (três a cinco vezes por semana)
- 3 – Sempre (mais que cinco vezes)

7- Quantos lances de escada, a sra. sobe por dia? (um lance de escala equivale a dez degraus).

- 0 – Nunca subo escadas
- 1 – Um a cinco lances
- 2 – Seis a dez lances
- 3 – Mais de dez lances

8- Se a sra. vai a algum lugar em sua cidade, qual o tipo de transporte usado?

- 0 – Nunca saio
- 1 – Carro
- 2 – Transporte público
- 3 – Bicicleta
- 4 – Caminho

9- Quantas vezes, a sra. sai para fazer compras?

- 0 – Nunca ou menos de uma vez por semana
- 1 – Uma vez por semana
- 2 – Duas a quatro vezes por semana
- 3 – Todos os dias

10- Se a sra. sai para fazer compras, qual o tipo de transporte usado?

- 0 – Nunca saio
- 1 – Carro
- 2 – Transporte público
- 3 – Bicicleta
- 4 – Caminho

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA

1. Nome do sujeito:.....
Documento de Identidade Nº :..... Sexo: () M (**X**) F
Data de Nascimento:...../...../..... Idosas praticantes G1() Idosas não praticantes G2()
Endereço:.....Nº:.....Apto:.....
Bairro:.....Cidade:.....
CEP:.....Telefone:.....

II – DADOS SOBRE A PESQUISA

Título do Protocolo de Pesquisa: “RESPOSTAS DE PARÂMETROS RESPIRATÓRIOS E FONATÓRIOS EM IDOSAS SUBMETIDAS À ATIVIDADE FÍSICA SISTEMATIZADA”

Pesquisador Orientador: Prof. Dr. Idico Luiz Pellegrinotti

Pesquisador Orientando: Lara Jorge Guedes de Camargo

UNIMEP- Universidade Metodista Piracicaba, Faculdade de ciências da Saúde Mestrado em Educação física – Área de Performance Humana.

1. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA

Sem Risco (x) Risco Mínimo () Risco Médio ()
Risco Baixo () Risco Maior ()

2. TEMPO ESTIMADO de PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA: 30 minutos.

III – REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO VOLUNTÁRIO:

A pesquisa tem como objetivo geral comparar a capacidade vital, intensidade vocal e tempo máximo de fonação em idosas submetidas ou não à atividade física sistematizada

Para tanto você será submetido aos seguintes procedimentos:

a) **Anamnese clínica e questionários:** responder sobre o estado atual de saúde e se realiza ou não atividade física e qual a periodicidade de atividade física.

b) **Mensuração da estatura:** encostado numa parede sem sapatos, será determinada a estatura por meio de uma fita métrica.

c) **Avaliação de parâmetros respiratórios e fonatórios:**

Capacidade Vital (CV): realizará uma inspiração forçada e assoprará com força no bocal do garrote acoplado a um espirômetro seco para obter o volume (ml) de uma expiração forçada (sem oclusão nasal).

Intensidade Vocal (dB): mensurar durante a emissão sustentada, o máximo possível, da vogal /a/ , por meio de um decibelímetro acoplado a um tripé a 10cm da boca e adequado a sua estatura. Será realizado duas tentativas, considerando o maior valor.

Tempo Máximo de Fonação (s): as mesmas emissões sustentadas serão cronometradas simultaneamente.

- d) **Desconfortos e riscos possíveis:** No decorrer do estudo ou nas avaliações pode acontecer desconforto respiratório tardios, relacionadas às inspirações forçadas.
- e) **Benefícios esperados:** Verificar se os ajustes funcionais da respiração e fonação sofrem modificações com a atividade física, caracterizando a influência ou não da atividade física na respiração e fonação como dados para melhora da qualidade de vida das idosas.
- f) **Forma de acompanhamento e assistência:** As mensurações serão realizadas pela Fga. Lara Camargo. O esclarecimento de eventuais dúvidas que surgirem no decorrer do estudo será feito pelo mesmo profissional durante a avaliação.

IV – ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO

SUJEITO DA PESQUISA

O participante terá acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas e Liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência. Salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade, sem a possibilidade de inclusão em grupo controle ou placebo. Indenização por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa. Não haverá despesa ao voluntário para participação na pesquisa.

Contato: Lara Jorge Guedes de Camargo

Rua 12 nº 2986 – Rio Claro

Tel:3523-7886/9689-2827 e-mail:laracamargo@uol.com.br

V – CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, aceito participar da presente pesquisa.

_____, _____ de _____ de _____.

Assinatura do sujeito de pesquisa
ou responsável legal

Assinatura do pesquisador
(carimbo ou nome legível)

Assinatura do Prof. Dr. Orientador da pesquisa

ANEXO 5 – Protocolo de Avaliação – Variáveis Observacionais

Avaliação dos parâmetros

Ficha nº: _____ Data: ____/____/2006

Nome: _____ Idade: _____

MEDIDAS

1) Estatura do sujeito: _____ cm

2) Capacidade Vital (sem oclusão nasal): _____ ml

- com expiração máxima após inspiração forçada

3) Emissão sustentada da vogal /a/

	Intensidade Vocal (dBNPS)*	Tempo Máximo de Fonação (s)
1ª emissão		
2ª emissão		
3ª emissão		

(medidas mensuradas simultaneamente)

* decibelímetro fixado no tripé, paralelo ao chão a 30 cm da boca do sujeito.

5) Quociente Fônico Simples (CFS): _____ ml/s

(CFS=CV:TMF/a/)

ANEXO 6 – Quadro Referencial de Valores Médios de Variáveis Observacionais

Estatura (m)	Mulheres
1,50	2100
1,55	2300
1,60	2500
1,65	2600
1,70	2900
1,75	3000
1,80	3300
Média	2671

Quadro 01: distribuição de valores médios da capacidade vital, sem oclusão nasal, em ml, de acordo com a estatura física, em metros, para mulheres (BEHLAU, 2001, p.114)

Anexo 7 – Foto do espirômetro seco FAMI-ITA com garrote acoplado.



Anexo 8 – Foto do decibelímetro Radio Shack Sound Level Meter CAT no.33-2055



Anexo 9 – Foto do cronômetro profissional Technos



Ficha
Local da
Tipo de
Tempo
Periodic//
Idade
Estado
Estatura

Desconforto

nº
Atividade Física
Modalidade
(meses)

(anos)
Civil
(cm)
Hábito
Tempo
Quant//
Alergia

Respiratório

G2
1
Roda Viva

Musculação

7

2x/sem

77

casada

150,5
nenhum

não não			
Musculação	2 Roda Viva	24	3x/sem
casada		72	
		161,7 nenhum	
não não			
Musculação	C 3 Roda Viva	36	3x/sem
viúva		78	
		152 nenhum	
não não			
Musculação	O 4 Roda Viva	48	2x/sem
casada		66	
		159 nenhum	

não
não

M
5
Roda Viva

Musculação

6

2x/sem

69

viúva

155,4
nenhum

Prod Limpeza
ao dormir

6
Centro Rehder

ginástica local.

8

2x/sem

62

casada

165,8
nenhum

não
não

A
7
Centro Rehder

ginástica local.

8

2x/sem

61

casada

não não	164,3 nenhum	
ginástica local.	T 8 Centro Rehder	
viúva	6	2x/sem
não não	64	
ginástica local.	163,8 nenhum	
viúva	I 9 Centro Rehder	
não não	7	2x/sem
ginástica local.	68	
viúva	164,2 nenhum	
não não	V. 10 Centro Rehder	
ginástica local.	7	2x/sem

viúva	73	
	165,9	
	nenhum	
não		
não		
	11	
ginástica local.	Centro Rehder	
	4	
		2x/sem
	61	
casada		
	162,3	
	nenhum	
não		
não		
	F	
	12	
ginástica local.	Centro Rehder	
	5	
		2x/sem
	69	
viúva		
	158,3	
	nenhum	
Poeira		
não		
	Í	
	13	
ginástica local.	Centro Rehder	

	8	
	62	2x/sem
casada	161,2 nenhum	
não nã		
	S 14 Centro Rehder	
ginástica local.	8	
	72	2x/sem
viúva	163,5 nenhum	
não ao dormir		
	I 15 Centro Rehder	
ginástica local.	7	
	61	2x/sem
casada	162,3 nenhum	
não nã		
	C 16	

Musculação	Centro Rehder	
	5	2x/sem
casada	64	
	163,1	
não	nenhum	
não		
	A	
	17	
Musculação	Centro Rehder	
	5	2x/sem
viúva	71	
	168,2	
20anos	fumo	
10cig/dia		
não		
ao dormir		
	18	
Musculação	Centro Rehder	
	4	2x/sem
viúva	76	
	158	
não	nenhum	
ronco		

	19	
	Centro Rehder	
Musculação	5	
		2x/sem
casada	69	
	164,3	
	nenhum	
não		
não		
	20	
	Centro Rehder	
Musculação	5	
		2x/sem
casada	65	
	164,2	
	nenhum	
não		
não		
	G1	
	21	
casada	66	
	153	
	nenhum	
não		

não	22
viúva	64 156 nenhum
não nã	S 23
viúva	78 158 nenhum
nã nã	E 24
casada	66 163 nenhum

não
não

M
26

casada

67
167,2
nenhum

não
não

28

solteira

68
166,1
nenhum

não
não

A
29

viúva

67
165,7

30anos 1maço/dia não à noite	fumo	
	T	
	30	
	77	
casada	154,7	
	nenhum	
não não		
	I	
	31	
	79	
viúva	157,2	
	nenhum	
não não		
	V.	
	32	
	61	

casada

161
nenhum

não
não

33

divorciada

69
162,5
nenhum

não
não

F
34

casada

68
163,5
nenhum

não
não

Í
36

casada	75
	147
	nenhum
não	
não	
	S
	37
viúva	70
	160,1
	nenhum
não	
não	
	I
	38
solteira	63
	166,5
	nenhum
não	
não	
	C
	39

casada

68

166,3
nenhum

não
não

A
40

viúva

64

165,7
nenhum

não
não

Desconforto
Mudança

Ficha

Alteração
Mudança
História de
Alteração
Alter.
Alter.
Score
CV
TMF(s)
I V(dB)
CFS

Respiratório na respir.	n°
	vocal na voz Internação Vascular Card. Neurol. (QBMI) (ml) média média (ml/s)
	G2
	1
não	
rouquidão	sim
	sim
Hipertensão	há 13 anos
não	
não	
	1600
	17,83
	65.67
	89,72
	2
não	
	sim
não	
	não
	não
Hipertensão	
não	
não	

2800
10,07
69,67
278,15

C
3

não

não

não

não

não

Trombose

não

não

2250
19.26
74,33
116,8

O
4

não

não

rouquidão

sim

não

Hipertensão

não

não

2100
16,49
78,33
127,32

M
5

ao dormir

não

não

sim

há 18 anos

não
sim
não

2000
5,59
64,33
357,57

6

não

não

não

não

não

não

não

não

2750
13,7
74,67
200,73

A

7

não

não

rouquidão

sim

não

não

não

não

2650
12,5
68,67
212

T

	8
não	
	sim
falha na voz	
	sim
	não
não	
não	
não	
	2700
	11,4
	39,67
	236,84
	I
	9
não	
	não
não	
	não
	não
Hipertensão	
não	
não	
	2600
	16,17
	77,33
	160,82
	V.
	10
não	
	sim
falha na voz	
	sim
	não
Varizes	
não	
não	
	1350

	11,87
	62,33
	113,76
	11
não	não
não	não
não	não
não	
não	
não	
	1850
	13,93
	71,67
	132,78
	F
	12
não	sim
rouquidão	sim
	não
Varizes	
não	
não	
	1750
	12,83
	71,33
	136,36
	Í
	13
não	não
mais aguda	sim
	não

Hipertensão
não
não

1650
13,77
78,33
119,85

S
14

ao dormir

sim

rouquidão

sim
não

Hipertensão
não
não

1780
10,8
70,33
164,81

I
15

não

não

não

não
não

Hipertensão
não
não

2100
12
71
175

C
16

não	
	sim
mais fraca	
	sim
	não
Varizes	
não	
não	
	2150
	17,5
	78
	122,86
	A
	17
ao dormir	
	não
rouquidão	
	não
	não
Hipertensão	
não	
não	
	1800
	16
	78,33
	112,5
	18
ronco	
	sim
não	
	não
	não
Hipertensão	
não	
não	
	2050
	10,4

	61,67
	197,12
	19
não	não
não	sim
Hipertensão	não
não	
não	
	1950
	20,61
	73,67
	94,61
	20
não	não
não	sim
Hipert + Varizes	não
não	
não	
	2100
	16,33
	70,33
	128,57
	G1
	21
não	não
não	não
Hipertensão	há 10 anos

não			
não			
		2,35	
		1650	
		9,8	
		58,67	
		168,37	
		22	
não		não	
não		não	
		não	
Hipertensão		não	
não			
não			
		3,6	
		1780	
		11,8	
		66	
		150,85	
		S	
		23	
não			
		sim	
falha na voz			
		sim	
		não	
Hipertensão			
não			
não			
		2,2	
		1600	
		12,73	
		64,67	
		125,65	
		E	
		24	
não			

não	não
Hipert + Varizes	não
não	há 12 anos
não	
	1,92
	1700
	11,03
	67
	154,08
	M
	26
não	não
não	não
não	não
não	há 5 anos
não	
não	
não	
	1,86
	1950
	13,07
	68,67
	149,23
	28
não	não
não	não
Hipert + Varizes	não
não	
não	
	3,1
	2150
	18,93
	77,33

	113,56
	A
	29
à noite	
	sim
mais aguda	
	sim
Hipert + Varizes	há 10 anos
não	
não	
	2,3
	1550
	9,4
	63,67
	164,89
	T
	30
não	
	sim
não	
	não
	não
Pres. Alta	
não	
não	
	2,24
	1670
	10,33
	58
	161,61
	I
	31
não	
	não
não	
	não
	não
não	
não	

não	2,75 1750 11 60,67 159,09
	V. 32
não	não
não	não não
não não não	
	2,1 2600 15,17 75 171,43
	33
não	não
não	não não
não não não	
	2,25 1800 11,9 59,67 151,26
	F 34
não	não

não	não
	não
Varizes	
não	
não	
	2,28
	1900
	11,5
	65,33
	165,22
	Í
	36
não	não
não	não
	não
Hipertensão	não
não	
não	
	2,6
	1600
	10,17
	63,67
	157,38
	S
	37
não	não
falha na voz	não
	não
Hipertensão	não
não	
não	
	2,3
	1850
	11,67
	62
	158,57

I

38

não

sim

não

não

não

Varizes

não

não

1,87

2000

10

66,33

200

C

39

não

não

rouquidão

não

não

Varizes

não

não

2,2

1950

13,67

72,67

142,68

A

40

não

não

não

não

há 9 anos

Hipertensão

não

não

1,8
2050
14,67
66,67
139,77