

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE FISILOGIA

TRAÇOS SUPRA-SEGMENTAIS DA FONO-ARTICULAÇÃO DE MULHERES NO
MENACME E NA PÓS-MENOPAUSA

ELISÉA MARIA MEURER

Orientador: Prof. Dr. Edison Capp

Co-orientador: Prof^a. Dr^a. Helena von Eye Corleta

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em
Ciências Biológicas: Fisiologia, UFRGS, como requisito para
obtenção do grau de Mestre

Porto Alegre, novembro de 2001

O fio negro da magia, o fio vermelho da religião e o fio branco da ciência ...

A uma teia assim urdida e colorida, assim matizada de cores diversas, mas cuja coloração se vai transformando gradualmente à medida em que a trama vai sendo desdobrada, podemos comparar o estado do pensamento moderno, com todos os seus objetivos divergentes e suas tendências conflitantes.

Sir James Frazer, 1978.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho foi possível com diversos auxílios, estímulos e apoios. Agradeço a todos por propiciarem meu desenvolvimento e em especial, refiro-me a pessoas com quem contatei em locais como:

- Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Fisiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Coordenação, professores, funcionários e colegas;
- Hospital de Clínicas de Porto Alegre: Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação, Fundo de Incentivo a Pesquisa, Departamento de Engenharia, Ambulatório de Ginecologia, médicos, residentes, funcionários, voluntárias.
- Campus Canoas da Universidade Luterana do Brasil: colegas do curso de Fonoaudiologia, profissionais e funcionários do Laboratório de Informática - LABIN e da Biblioteca Virtual.

De modo particular, sou grata ao Prof. Dr. Edison Capp, orientador, e a Profa. Dra. Helena Corleta, co-orientadora desta dissertação; Profa. Maria Celeste Osório Wender; a Profa. Dra. Ilma Simoni Brum da Silva; a Secretária Míriam Gil Sant`Helena da Silva; ao Colega Guilherme Toscani; as colegas Fg^a. Ana Paula Fadanelli Ramos; Carla Aparecida Cielo; Vera Regina Garcez; a Prof^a Keila da Silva Moreira; ao Prof. Moacyr Marranghello; ao funcionário Thiago Raphael Vieira; ao programador Cristian Rockemback; a médica Luciana Campos e a Paulo Roberto Rocha Pereira.

Obrigada aos meus familiares e amigos pelo suporte afetivo recebido!

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	7
LISTA DE TABELAS	8
LISTA DE ABREVIATURAS.....	9
INTRODUÇÃO	11
1 MENACME, MENOPAUSA E PÓS-MENOPAUSA	11
2 COMUNICAÇÃO E FONO-ARTICULAÇÃO.....	15
3 MECANISMO E CONTROLE DA FONO-ARTICULAÇÃO.....	20
3.1 Estruturas corticais e subcorticais	20
3.2 Processos neuromusculares, estruturas periféricas e suas ações	22
3.2.1 Respiração	22
3.2.2 Fonação, ressonância e articulação.....	24
3.2.3 Outras inter-relações.....	26
4 CICLO VITAL FEMININO E FONO-ARTICULAÇÃO	28
OBJETIVOS.....	34
MATERIAL E MÉTODOS	35

Tipo de pesquisa	35
População e amostra	35
Procedimentos	36
Análise estatística	38
Aspectos éticos.....	39
Fontes financiadoras do projeto.....	39
RESULTADOS.....	40
Características gerais das participantes	40
Medições do ruído ambiental.....	41
Habilidade na manutenção de estabilidade vocal.....	41
Habilidade de reforço de grupos de sons derivados da frequência vocal fundamental no trajeto faringobucal.....	43
Habilidade na variação de frequência e intensidade vocais	43
Agilidade na mobilidade articulatória	48
Tempos médios de produção e de duração de sílabas e, de duração de pausas em frase com sentido e em frase sem sentido.	49
DISCUSSÃO	52
CONCLUSÕES	62
BIBLIOGRAFIA	63
ANEXO A - PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO - QUESTIONÁRIO.....	75
ANEXO B - CONSENTIMENTO INFORMADO	76

RESUMO

A expressão verbal humana é vital nas relações interpessoais, possui elementos segmentais, supra-segmentais e para-lingüísticos, requer integração entre eventos corticais, neuromusculares, periféricos e, destes com outros sistemas. Influenciada por fatores hormonais, apresenta características diversificadas em mulheres no menacme e na pós-menopausa. Neste estudo foram investigadas relações entre características fono-articulatórias em mulheres no menacme e na pós-menopausa, estas verificadas nas variações de freqüência, intensidade, inflexões, ritmo e velocidade de fala. Foram examinadas 45 mulheres no menacme, com ciclos menstruais regulares e que não faziam contracepção hormonal; e 45 na pós-menopausa há 3 anos ou mais, sem reposição hormonal. As análises acústicas foram realizadas com o programa *Motor Speech Profile*. Os resultados demonstraram redução da velocidade de fala e aumento de duração de pausas, seguidos pela tendência ao agravamento da voz, modificações de ressonância na pós-menopausa e ainda, inexistiram variações significativas na intensidade. As diferenças entre os grupos parecem decorrer mais das particularidades na interação entre eventos corticais, subcorticais e neuromusculares e menos de mudanças isoladas em estruturas periféricas fono-articulatórias. O conhecimento das alterações da fala que ocorrem em mulheres na pós-menopausa auxiliará no planejamento de estratégias para melhorar a qualidade de vida deste grupo.

ABSTRACT

Verbal expression is important to interpersonal relationships. It has segmental, suprasegmental e para-linguistic elements, which require cortical, neuronal, muscular and periferic integration. During their life women experience different hormonal influences during menacme and in the post-menopause. The aim of this study was to evaluate suprasegmetal characteristics of women during menacme and post-menopause. In this study 45 women in the menacme and 45 women in the post-menopause were examinade. Acoustical analysis of frequence, vocal inflexions, articulatory agility, velocity and rythm and duration of speech were measured using the software *Motor Speech Profile* from Kay Elemetrics. The results showed slower speed of speech and longer pauses, followed by a lower frequence in the voice of women in the post-menopause. There was no significant difference in the intensity between the two groups. Understanding the changes in voice of women in the post-menopause will help to plan strategies to improve life quality in this group of women.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - VALORES ACÚSTICOS DA VOGAL /A/ SUSTENTADA	42
TABELA 2 - REGISTROS ACÚSTICOS DOS SEGUNDOS FORMANTES DE /IU/	43
TABELA 3 - VALORES ACÚSTICOS DA FRASE “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO” COM ENTONAÇÃO NEUTRA	45
TABELA 4 - VALORES ACÚSTICOS DA FRASE “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO” COM ENTONAÇÃO INTERROGATIVA.....	45
TABELA 5 - VALORES ACÚSTICOS DA FRASE “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO” COM ENTONAÇÃO EXCLAMATIVA.....	46
TABELA 6 - VALORES ACÚSTICOS DA FRASE “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO” COM ENTONAÇÃO DE RAIVA	46
TABELA 7 - VALORES ACÚSTICOS DA FRASE “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO” COM ENTONAÇÃO DE TRISTEZA	47
TABELA 8 - VALORES ACÚSTICOS DA FRASE “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO” COM ENTONAÇÃO DE ALEGRIA	47
TABELA 9 - VALORES ACÚSTICOS DA DIADOCOCINESIA.....	48
TABELA 10 - VALORES ACÚSTICOS DE RITMO DE PRODUÇÃO SONORA, DE PAUSAS E VELOCIDADE DE FALA NA FRASE COM SENTIDO “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO”	50
TABELA 11 - VALORES ACÚSTICOS DO RITMO DE PRODUÇÃO SONORA, DE PAUSAS E VELOCIDADE DE FALA NA FRASE SEM SENTIDO “JÁ VOU POR MAIS SAL NO XIS QUE LHE FIZ TÃO BEM A GÁS LÁ DA RUA ZÊ”	50

LISTA DE ABREVIATURAS

ASHA - American Speech-Hearing Association

β 1 – beta 1

β 2 – beta 2

CSL - Computerized Speech Laboratory

dB - decibel

DDK - diadococinesia

F2 - segundo formante

FFF - freqüência fundamental da fala

F2 máx - segundo formante máximo

F2 mín - segundo formante mínimo

FIPE - Fundação de Incentivo a Pesquisa

Fo - freqüência fundamental da fala

Frhi - freqüência fundamental mais alta

Frlo - freqüência fundamental mais baixa

FSH – hormônio folículo estimulante

GABA - ácido gama-aminobutírico

GnRH - hormônio liberador de gonadotrofina

Hz – hertz

LH – hormônio luteinizante

Magn F2 - magnitude de F2

ms - milissegundo

MSP - *Motor Speech Profile*

ONU - Organização das Nações Unidas

s - segundo

/s - por segundo

segm - segmento

SHBG – *steroid hormone binding globulin*

SNC - Sistema Nervoso Central

Std Fo - *standard* da frequência fundamental

TRH - terapia de reposição hormonal

INTRODUÇÃO

1 MENACME, MENOPAUSA E PÓS-MENOPAUSA

De acordo com a ONU, as mulheres que atualmente estão com 60 anos poderão viver mais 22 anos (IBGE, 2000). No Brasil, constituem 50,8 % da população e apresentam perspectiva média de vida de 68 anos. Elas são mais receptivas ao planejamento familiar e têm maior acesso aos meios contraceptivos (Netto, 1999). Sua situação demonstra a conquista gradual de direitos civis e de dignidade, mas a personagem feminina ainda está em luta entre seguir desempenhando somente seus papéis vitalícios de filha, esposa e mãe ou reagir decidindo encarnar novas formas vitalizadoras de sua existência (Rolnik, 1995).

É a interação dinâmica entre hipotálamo-hipófise-ovários e trato genital que determina ciclos menstruais com periodicidade em torno de 4 semanas. Estes dependem do tempo necessário para a maturação folicular, em torno de 10 a 16 dias e, da duração funcional do corpo lúteo, permitindo que a capacidade reprodutiva seja cíclica. Entre os 20 e 30 anos a duração dos ciclos tem maior regularidade, mas dos 30 aos 40 anos há uma tendência à redução de 1/10 de dia por ano na duração dos mesmos (Spritzer e Mallman, 2000).

Após 12 meses consecutivos de amenorréia considera-se a última menstruação como menopausa. Geralmente ocorre em torno dos 50 anos. A pós-menopausa é definida como o período ocorrido após esta última menstruação, sem discriminar se foi espontânea ou induzida (Pereira Filho e Soares, 2000).

As mulheres na pós-menopausa poderão desenvolver problemas cardiovasculares, demências, mal de Alzheimer, osteoporose, depressão e incontinência urinária (Halbe, 1990; Grendale e cols., 1999; Hall, 1999; Baker e cols., 2000; Grinbaun e cols., 2000). Alguns destes problemas podem ser prevenidos ou ter sua evolução alterada com o uso de terapia de reposição hormonal (TRH). As indicações de TRH estão controversas e atualmente os benefícios definidos da TRH são o alívio de sintomas vasomotores e genitourinários e a prevenção de osteoporose. As usuárias de TRH são submetidas a riscos também definidos: tromboembolismo e câncer de endométrio (este último em reposição apenas com estrogênio). Doenças como câncer de mama e colelitíase parecem ser mais incidentes em usuárias de reposição hormonal. (Manson e Martin, 2001).

Com o avanço da idade ocorre redução de massa de tecido magro e esta reflete-se em processos atroficos da musculatura esquelética, fígado, rins, baço, pele e ossos enquanto o tecido adiposo aumenta (Conceição e Vaisman, 2000). Da mesma forma que ocorrem alterações moleculares no sistema músculo-esquelético (Hamerman, 1997), ossos e tecidos do terço inferior da face e região cervical demonstram importantes modificações estruturais, de inserções e funcionais (Tomé, 1998). Estes processos atroficos ocorrem de forma diferenciada em músculos específicos e um estudo constatou que músculos masseteres, utilizados nas ações

mastigatórias permaneceram mais conservados em relação ao músculo vasto lateral no envelhecimento (Kirkeby e Garbarsch, 2000).

Em mulheres brasileiras na faixa de 60 a 80 anos foi identificado diminuição do paladar e preferências por alimentos de texturas mais macias e umedecidos, modificações na quantidade de ingesta por refeição e mudanças de posições de alimentação, esvaziamento esofágico mais lento, sinais de refluxo gastro-esofágico, dietas hipossódicas ou hipocalóricas, perdas dentárias, próteses mal adaptadas e aquisição de novos hábitos como sesta após refeições (Suzuki, 1998). Diminuição da quantidade de saliva na boca, mastigações e deglutições mais lentas, tosses e pequenas aspirações podem ser considerados fenômenos normais no envelhecimento (Marchesan, 1999), tanto quanto a redução da percepção olfativa e gustativa (Schiffman, 1997). Estudo com usuários de próteses totais obtiveram dados coincidentes entre resultados de análises quantitativas e queixas dos pesquisados sobre dificuldades para articular palavras e para alimentar-se (Cunha e cols., 1999).

Revisando-se os aspectos biológicos e sociais sobre o envelhecimento foi demonstrado que não existe homogeneidade em mudanças cognitivas e nem mesmo entre os componentes de uma mesma função cognitiva, da mesma forma que nas funções de linguagem. Modificações fonológicas importantes não foram registradas com a idade, mas fluência verbal e tarefas de nomeação indicaram decréscimos mais significativos. Estudos sobre sintaxe ou disposição de palavras na frase, de frases no discurso, relações entre frases, construções gramaticais e sentido dos enunciados foram inconclusivos (MacKay, 1998). De forma geral

estudos sobre o envelhecimento ressaltam defasagens de idosos em relação a jovens, sem considerar a heterogeneidade entre os grupos ou expectativas pessoais de vida (Tubero, 1999; Sommer e cols., 1999).

2 COMUNICAÇÃO E FONO-ARTICULAÇÃO

Recursos de comunicação, como voz, fala, gestos, olhares, expressões fisionômicas são utilizados pelos seres humanos em suas relações interpessoais. Com estes processos os indivíduos transmitem e recebem mensagens como intenções, atitudes, afetos, conhecimentos.

A fono-articulação humana engloba os ruídos humanos que são produzidos através de vibrações das pregas vocais sincronizadas com expirações e estes são denominados como voz. Articulação é mais uma modificação sonora executada através de ações de estruturas bucais como língua, lábios, mandíbula (pontos articulatorios) e é necessária para a produção de sons vocálicos e consonantais.

Com a emissão da voz ocorrem outras vibrações na porção supra-glótica do trato vocal com efeitos amplificadores e amortecedores sobre o som laríngeo, o que é denominado de ressonância. A partir de uma frequência emitida na laringe, são produzidos grupos infinitos de sons, que são denominados harmônicos. Estes são múltiplos desta frequência de base.

As cavidades faríngea, bucal e nasal funcionam como ressoadores dos sons laríngeos e seus harmônicos. Quando os componentes de compressão ou rarefação

da onda sonora coincidem com pontos articulatórios do trato vocal são originados os formantes. O timbre único de cada voz depende da quantidade e qualidade dos harmônicos e os formantes decorrem dos sons filtrados pela amplificação das ondas originais refletidas (Hood e cols., 1991; Russo, 1999). Foram demonstradas covariações entre o primeiro e o segundo harmônicos (primeiro e segundo múltiplos da frequência fundamental) (Swerts e Valdhuis, 2001), da mesma forma que entre o primeiro formante - F1 (modificações causadas por movimentos dos lábios) e o segundo formante - F2 (modificações causadas por movimentos da língua) (Pinho e cols., 1988).

O F2 informa sobre modificações sonoras decorrentes de movimentos ântero-posteriores da língua (Camargo, 1999). Na combinação /iu/, o segmento /i/ requer avanço lingual, registra os picos mais agudos do espectro acústico vocal e no segmento /u/ ocorre posteriorização da língua, com os picos mais graves do espectro (Magistris e cols., 1999). Estes eventos requerem integração entre processos corticais, neuromusculares e estruturas periféricas (Magistris e cols., 1999), para a produção motora e de conteúdos da fala.

Voz e fala também são instrumentos de trabalho como por exemplo na docência, locuções radialística, televisiva, no *telemarketing*, no canto e em artes cênicas. Os sons das emissões verbais permitem ainda que sejam enviadas e captadas mensagens quando existe grande distância entre interlocutores e, mesmo com alguma intermediação tecnológica, a comunicação falada permanece efetiva.

Modulações vocais possibilitam a sonorização de amor, prazer, fé, dor, arte, sexo ou disfarces destas em pigarros, silêncios, bocejos (Pomiès, 1993). Durante a

produção da fala, modulações são percebidas em características acústicas denominadas como prosódia (Milloy, 1997), qualidade vocal (Behlau, 1999), ou traços supra-segmentais (Kent, 1993; Morris, 1993). De acordo com a *ASHA*, traços supra-segmentais incorporam variações prosódicas (Sassi e cols., 2001).

Variações de acentuações sonoras e de entonações vocais, junturas demonstradas nos silêncios ou pausas que delimitam palavras e frases, velocidade e ritmo de emissões que fornecem impressões de maior ou menor fluência do falante, velocidade e ritmo de emissões foram denominados também como traços supra-segmentais. Sua ocorrência sobre os traços fonéticos, que são as seqüências acústicas representativas de vogais e de consoantes em combinações silábicas ou em segmentos de palavras e frases, é acompanhada dos componentes paralingüísticos sonoros que representam as emoções e atitudes dos falantes (Kent, 1993).

A estrutura acústica dos sons humanos foi descrita através das variáveis físicas que consistem na freqüência, amplitude e duração. Freqüência vocal expressa número de repetições cíclicas por segundo da onda sonora e é medida em Hertz – Hz (Hood e cols., 1991). Na correlação das dimensões físicas e fisiológicas da produção vocal, a voz humana produz ondas sonoras com características quase periódicas.

Para a emissão de tons mais agudos as pregas vocais alongam, afinam, tensionam e há aumento de pressão e velocidade do fluxo glótico (Simão e Chun, 1997). A laringe é elevada, o trato vocal encurta (Buscácio e Ferreira, 2000), e pode ocorrer aproximação das estruturas do vestíbulo laríngeo (Câmara e Ferreira, 2000).

Desta forma, a F_0 se correlaciona com a massa, o comprimento e a tensão da fonte sonora (Russo, 1999), podendo ser parcialmente modificada pela intencionalidade dos indivíduos (Simão e Chun, 1997).

Intensidade é a energia física gerada pelo sinal vocal, é medida em decibel – dB (Hood e cols., 1991). A intensidade vocal decorre da pressão de ar supra-glótica, quantidade do fluxo aéreo e resistência glótica (Russo, 1999). Estes efeitos considerados como secundários na excitação do trato vocal ocorrem durante o fechamento glótico (Alku e cols., 2001). Variações acentuadas indicam decréscimo na estabilidade de manutenção da amplitude fono-articulatória (Deliyski, 1997). Associações entre intensidade e freqüência vocais foram demonstradas em mulheres cantoras que modularam partes de emissões com fonações fracas em freqüências vocais padronizadas (Sulter e cols., 1995).

Duração é um fator temporal e consiste nos padrões de repetições e seqüências de estímulos sonoros. Esta dimensão temporal interage com freqüência e intensidade gerando sons complexos (Hood e cols., 1991). Uma das interações temporais com a freqüência é denominada de *pitch*. Esta consiste na inflexão tonal ou percepção do tempo nas vibrações das pregas vocais (Madureira e Fontes, 1997). A quantidade de tempo requerida para a onda sonora vocal completar um ciclo (Russo, 1999), não depende da massa nem da elasticidade dos ressoadores (Hood e cols., 1991) e pela sua fisiologia torna-se única em cada pessoa (Spina, 1999).

Na fono-articulação, irregularidades na velocidade de produção da articulação, redução da habilidade de reforço em grupos de sons produzidos na

laringe em sua passagem pelo trato vocal, instabilidade nas inflexões dos sons da fala e dificuldades para manter tempos de produção verbal e de pausas fluentes, podem ser manifestações de menor eficiência fono-articulatória (Behlau e Pontes, 1995; Deliyiski, 1997).

3 MECANISMO E CONTROLE DA FONO-ARTICULAÇÃO

3.1 Estruturas corticais e subcorticais

Particularidades estruturais e metabólicas nas estruturas corticais e subcorticais decorrem de diferenças de sexo e de idade (Murphy e cols., 1996). Estrógenos estimulam o desenvolvimento de dendritos, junções sinápticas, plasticidade neuronal e exercem ações neuroendócrinas moduladoras (Genazzani e cols., 1997; Morrison e Holf, 1996). A influência dinâmica dos hormônios sobre o SNC durante o desenvolvimento possibilita que mulheres obtenham melhores performances em testes verbais do que homens, mesmo após situações de danos em áreas corticais da fala (Kandel e cols., 2000).

Além dos estrógenos que afetam neurotransmissores, a testosterona atua em funções cognitivas e afetivas no desenvolvimento das mulheres. Desta forma, andrógenos estão presentes em áreas corticais femininas que envolvem sexualidade, libido e emoções (Sands e Studd, 1995).

Mecanismos neurais pelos quais funções comunicativas complexas são desempenhadas devem ser identificados juntamente com localizações cerebrais, pois registros de fluxos sangüíneos nas áreas de Broca e de Wernicke

demonstraram processos neurais diferentes para a fala evocativa e na leitura verbal em relação com a fala repetitiva (Bookheimer e cols., 2000). Nem sempre a idéia de localização cerebral da linguagem no hemisfério esquerdo esclarece todos os eventos corticais (Pazos, 2000). Na irrigação das áreas corticais da linguagem, a ramificação cerebral média da artéria carótida interna foi considerada artéria da linguagem por sua importância (Love e Webb, 1988; Mysak, 1988).

Foi demonstrado que na atividade simétrica, alternada e integrada dos hemisférios cerebrais, o esquerdo era lógico, analítico, verbal e o direito era intuitivo, holístico, musical e de percepções espaciais. Elementos de intensidade, tom e ritmo da fala dependem de processos especializados do hemisfério direito (Kandel e cols., 1995). Em pessoas com lesões no lobo frontal direito o timbre de voz fica sem quaisquer inflexões quando estão alegres ou tristes. Redução de modulações da fala também foi constatada em indivíduos que apresentavam danos cerebrais que não afetavam atitudes e cognição (Samuel e cols., 1998).

O córtex pré-frontal, relacionado com a memória de trabalho, possibilita a execução de conversações e repetições de séries de números além de outras ações automáticas. Neste, foram constatadas representações diferenciadas de partes corporais nas áreas corticais de músicos em relação a não músicos ressaltando o papel de experiências individuais e dos usos funcionais desenvolvidos durante a vida (Kandel, 1999).

Algumas das áreas de associação motora relacionadas com a fonarticulação estão nos fascículos arciforme, frontal occipital, longitudinal inferior e superior, circunvoluções angular e supra-marginal. O núcleo arqueado do

hipotálamo, que é principal gerador de impulsos GnRH nos primatas (Spritzer e Mallman, 2000), foi citado como uma das vias de associação que interconectam regiões corticais importantes para a linguagem humana (Love e Webb, 1988). Esta interferência hipotalâmica efetua-se através do controle dos núcleos da base e do corpo estriado sobre características emocionais da fala em ações periféricas como a da respiração, articulação e mecânica laríngea da fonação (Magistris e cols., 1999).

Desta forma, a área de projeção primária ou número 4 de Brodman realiza a coordenação motora cortical de movimentos rápidos e finos durante a fala, o canto e nas modificações de expressões fisionômicas. A área pré-motora ou número 6 de Brodman interage com os gânglios da base e a terceira área motora ou de Penfield, tem importância em todos os movimentos seqüenciais da fala (Love e Webb, 1988). Durante a fala o cerebelo tem papel na sinergia de movimentos alternados e rápidos e na coordenação muscular fina,. Possui centros motores auditivos, táteis e visuais corticais e subcorticais que projetam-se para áreas similares do cérebro e voltam a projetar-se para regiões cerebelosas correspondentes. Da mesma forma, interatua com fibras corticobulbares no controle motor preciso e rápido requerido para a produção da fala.

3.2 Processos neuromusculares, estruturas periféricas e suas ações

3.2.1 Respiração

Os processos respiratórios utilizados para a fala são controlados pelo trato corticoespinal lateral e o suprimento nervoso é feito pelos nervos cervicais de I até

VII e os nervos torácicos de I até XII (Mysak, 1988). De forma dinâmica, nas respirações para a fala ocorre controle cortical do processo em contraposição ao controle bulbar das respirações vegetativas, transição das inspirações basicamente nasais no repouso para nasais e bucais na fala. A modificação dos tempos inspiratório mais longo que o expiratório dos ciclos de repouso é adaptado para uma fase inspiratória curta, rápida e expiração prolongada, lenta e sonorizada.

Dos 12 a 18 ciclos respiratórios médios utilizados por minuto no repouso, tem-se em torno de 18 a 21 segundos em apenas um tempo expiratório máximo de fonação, este medido em mulheres paulistas. Na fala habitual é utilizado um terço deste valor para produzir em torno de 180 palavras por minuto, aparentemente em qualquer idioma (Behlau e Pontes, 1995).

Em relação ao volume corrente de repouso respiratório médio de 500ml, na execução da fala ocorre aumento do fluxo expiratório para mais de 1 litro (Magistris, e cols., 1999). No canto, pode alcançar mais de 3 litros em mulheres (Abitbol e cols., 1999), o que não confirma que estas adaptações fônicas aumentem a capacidade vital dos indivíduos.

Nos ciclos respiratórios, o volume de ar inspirado e a duração das expirações sonorizadas para as seqüências da fala ainda são regulados pela intenção comunicativa do falante (Loqvist e Lindblom, 1994). A energia expiratória no atos fônicos humanos fornece características relacionadas com a intensidade ou volumes vocais fraco, médio, forte.

Entre as variações associadas ao ciclo menstrual, ocorre redução da força muscular na mecânica ventilatória e na capacidade vital. Os ciclos respiratórios

sofrem variações de até 52 % no meio do ciclo menstrual com pico de 75 % nos três dias que antecedem as menstruações e durante estas decaem para 35 %. Os ciclos respiratórios são também modificados por contraceptivos orais e, nas ventilações por minuto foram constatados efeitos da progesterona. Os mesmos autores citaram que o estradiol afeta concentrações de acetilcolina, a qualidade de secreções mucosas, produção de prostaglandinas e densidade de receptores adrenérgicos β_1 e β_2 nos pulmões (Becklake e Kauffman, 1999).

3.2.2 Fonação, ressonância e articulação

Nervos cranianos originados do trato corticobulbar, via descendente final voluntária para a fala (Milloy, 1997), possibilitam sincronia bilateral e independência contralateral dos músculos fonatórios da linha média pela organização de fibras cruzadas e não cruzadas. O nervo vago supre a região laríngea fonatória, as cavidades ressonantes laringo-faringo-buciais são inervadas por ramos do vago, trigêmeo e acessório. Os eventos articulatorios realizados com as estruturas bucais são supridos pelo trigêmeo, facial, glossofaríngeo, vago, acessório e hipoglosso (Mysak, 1988).

A vibração de pregas vocais na produção da voz ocorre de forma ativa através de despolarização prolongada, pelas características laríngeas humanas. Na complexa estrutura formada por peças cartilaginosas que formam um cilindro elástico, o músculo vocal ocupa posição ântero-posterior e apresenta multiplicidade de placas motoras por fibra inervada (Magistris e cols., 1999). Há modificações em

unidades motoras do músculo tireoaritenóideo após os 60 anos de idade (Takeda e cols., 2000).

Os músculos executores da articulação, também denominados como estomatognáticos, mastigatórios ou faringo-laríngeo-buciais são predominantemente estriados. A língua, órgão articulador essencial, tem funções muito finas e movimentos rapidamente modificáveis (Douglas, 1999). Aparentemente utiliza ajustes posturais de acordo com mapas básicos pré-estabelecidos para a produção de sons fono-articulatórios. Não produz o mesmo som duas vezes com posições idênticas (Sanguinetti e cols., 1995).

Tato, pressão, sentido de posição, de movimento e processos auditivos, constituem os sensores plurimodais da fono-articulação, ressaltando que os receptores não reagem somente aos contatos articulatórios. Em algumas situações durante a fala, a informação tátil, proprioceptiva e cinestésica é mais eficiente e em outras, a informação auditiva predomina no *feedback* sensorial. Este *feedback* essencial para a manutenção da acurácia, precisão, exatidão fono-articulatória (Kent, 1993).

Os músculos supra-hióideos e infra-hióideos atuam na movimentação da laringe, mandíbula e língua, compondo os aparelhos fonador e o estomatognático, estes interrelacionados (Garcia e Campioto, 1999). Esta inter-relação anatômica e fisiológica de estruturas que atuam em funções respiratória e nutricional foi adaptada durante a evolução da espécie humana para a fono-articulação.

Sons de vogais emitidas durante a fala refletem variações na abertura do trato vocal, consoantes demonstram diferenças de fechamento do mesmo trato, e a

distinção vogal-consoante é utilizada aparentemente em todos os idiomas. Desta forma, o conjunto de frequências sonoras emitidas está correlacionada com as posturas e variações deste estado nos órgãos fono-articulatórios. Este conjunto e variações complementam a compreensão das transformações que os pulsos de ar e a energia acústica sofrem ao longo do trato vocal (Camargo, 1999).

Efeitos de estrógenos sobre a laringe, mucosas e capilares fornecem características individuais da voz (Abitbol e cols., 1999). Já foram constatados efeitos de derivados de estrógenos sobre as propriedades de viscosidade do muco laríngeo (Gray e cols., 1999).

Andrógenos secretados no córtex supra-renal reduzem a hidratação, desencadeiam hipertrofia de células musculares esqueléticas e incrementam respostas corticais de agressividade com efeitos sobre os músculos. Altas doses de androgênios são responsáveis por características virilizadas em vozes femininas.

3.2.3 Outras inter-relações

Os sub-sistemas fono-articulatórios realizam ações dependentes de outros sistemas. Um exemplo desta associação foi demonstrado nas variações de pressão arterial em mulheres participantes de testes de reação ao estresse e que incluíam questões verbais. Houve melhor adaptação das pré-menopáusicas e das pós-menopausa após período de reposição hormonal em relação a etapa em que não utilizaram reposição e a outro grupo que também não fez reposição (Lindheim e cols., 1999). Outras influências foram exemplificadas através de abstinência de

nicotina e fase menstrual como fatores relacionados com modificação da articulação e do controle motor da fala (Pomerleau e cols., 1994).

Os resultados de avaliações psicomotoras que também abordaram questões verbais na constatação de efeitos de contraceptivos em fases do ciclo menstrual, demonstraram que neuroadaptação e sensibilização podem ocasionar interpretações que dissociam a real circulação de hormônios e respostas comportamentais (Rukstalis e De Witt, 1996).

Em adultos expostos a estresses psicossociais foi demonstrado que gênero, fase do ciclo menstrual e contraceptivos orais exerciam efeitos importantes na responsividade do eixo hipotálamo-pituitário-adrenal (Kirchbaum e cols., 1995). O estresse agudo aumenta a secreção de cortisol e este, pode suprimir processos no hipocampo, que participam na memória verbal e na memória de contexto (Mc Even, 1998), mas características psicossociais individuais e gênero podem ocasionar variações nos efeitos dos estresses. Em mulheres que participaram de testes relacionando altas doses de cortisol por estresse com o eixo hipotálamo-pituitário-adrenal, foi constatado que os decréscimos em memória verbal declarativa, memória não-verbal, sustentação da atenção seletiva, fluência e acurácia verbal eram reversíveis (Newcomer e cols., 1999).

4 CICLO VITAL FEMININO E FONO-ARTICULAÇÃO

Durante a evolução motora expressiva verbal, crianças levam em torno de 5 a 6 anos para adquirir corretamente todos os sons de seu idioma, mas a acurácia é atingida em torno dos 11 anos de idade (Milloy, 1997). Estabilidade e velocidade de fala foram analisadas em mulheres com idades entre 19 e 43 anos, através de leituras e emissões da vogal /a/ prolongada. Foi demonstrado que, enquanto um dos grupos apresentou decréscimo na acurácia com o aumento de velocidade de fala, o outro aumentou a acurácia com o acréscimo de velocidade (Ferrand, 1998).

Entre 25 e 40 anos as pessoas possuem a melhor eficiência vocal de todo o ciclo vital, parcialmente determinada por condições do trato vocal. O período de estabilização vocal ocorre no adulto até em torno de 40 anos, após o qual inicia a presbifonia ou envelhecimento vocal, que na mulher ocorre próxima a menopausa (Behlau, 1999). Em investigação que comparou análises acústicas de pessoas de 63 a 93 anos com jovens entre 16 e 20 anos, as mulheres da faixa etária mais avançada apresentaram diferenças na sustentação da fonação, redução da extensão vocal que ficou abaixo de duas oitavas, freqüência fundamental com tendência ao agravamento (Carbonell e cols., 1996).

Variações nas vozes de pessoas entre 20 e 29 anos em relação a de indivíduos com idades entre 60 e 99 anos foram registradas, constatando-se que a microestabilidade vocal decresceu até em torno de 60 anos e após estabilizou (Decoster e Debruyne, 1997). A extrema variabilidade individual no declínio da performance na frequência fundamental de mulheres profissionais foi demonstrada em análise de uma mulher de 105 anos. Foi evidenciado redução de amplitude de frequência e de periodicidade de vibração de pregas vocais em relação a outra mulher de 35 anos. Estes dados comparados com estudos referentes aos de outras mulheres centenárias refletiram menor redução (Max e Mueller, 1999).

Indivíduos adultos podem apresentar modificações da fono-articulação remanescentes do processo de desenvolvimento, como por exemplo gagueiras ou trocas de sons de consoantes como /b/ por /p/. Distúrbios como as afasias (perda total ou parcial da função expressiva verbal) ou as disfonias (alterações vocais por comprometimento orgânico) podem ser adquiridos (Milloy, 1997). Um exemplo de efeitos do uso profissional da voz foi a constatação de que registros acústicos de professores em diversos momentos de trabalho demonstraram que a frequência fundamental e flutuações de intensidade foram mais resistentes ao esforço vocal laboral e flutuações de frequência apresentaram grande variabilidade (Rantala e cols., 1997).

Considerada como uma característica sexual secundária, a voz adquire esta diferenciação durante a puberdade e não acompanha necessariamente a definição sexual genotípica. A voz, influenciada pelos hormônios hipofisários, do córtex supra-renal, ovários e testículos, amadurece primeiro para a fala e em torno dos 16, 17

anos matura para o canto em ambos os sexos (González, 1988; Abitbol e cols., 1999).

Durante o menacme e na pós-menopausa ocorrem variações em algumas características das funções utilizadas para a comunicação interpessoal, ou seja, da fono-articulação. No menacme estas variações acompanham as oscilações hormonais típicas dos ciclos ovarianos e na pós-menopausa isto ocorre pela supressão hormonal.

A freqüência fundamental que depende das vibrações de pregas vocais situa-se na média em 204 Hz no menacme, em torno de 180 Hz na pós-menopausa e na velhice, tende a estabilizar (Stoichief, 1981; Carbonell e cols., 1996; Max e Mueller, 1996; Decoster e Debruyne, 1997; Gelfer e Young, 1997; Behlau, 1999;).

Durante os ciclos ovarianos ocorrem variações vocais e entre elas, a mais comum é o agravamento da voz na fase menstrual. A fadiga vocal aparece em torno de 4 a 5 dias antes da menstruação em 33 % das mulheres e podem ser observadas congestão e microvarizes associadas ou isoladas de edemas no terço posterior das pregas vocais, ocasionando redução da amplitude de vibração destas (González, 1988).

Medições computadorizadas realizadas diariamente durante 3 ciclos de mulheres entre 21 e 41 anos que também responderam a questionários, constataram que o agravamento da voz não pode ser relacionado a nenhum sintoma específico na síndrome de tensão pré-menstrual (Brasoloto e cols., 2000). Estes sintomas tensionais foram mais percebidos pelas mulheres do que os sintomas vocais.

A percepção de mudanças vocais pode ser mais aguçada em profissionais da voz. Investigações através de questionários demonstraram que entre mulheres cantoras, 10 % relacionaram as variações vocais com o uso de contraceptivos orais, 56 % observaram mudanças durante ciclos menstruais e 77 % perceberam alterações no controle da emissão da voz e de registros vocais altos do canto na menopausa após os 50 anos de idade (Boulet e Oddens, 1996).

Outros efeitos hormonais sobre vozes femininas no menacme podem ocorrer a partir do 4° ou 5° mês de gestação. Por ação da progesterona é produzida uma congestão nas pregas vocais com edema e leve paresia, provocando uma leve disфонia fisiológica. Pela maior fragilidade da laringe neste período é indicada a proteção contra esforços vocais para evitar a instalação de uma verdadeira patologia vocal (González, 1988).

Na pós-menopausa a mudança vocal mais evidente é a variabilidade da frequência fundamental. Está relacionada as modificações de controles neuromusculares laríngeos, com aumento de massa muscular ou de tamanho das pregas vocais que ocasionam edemas e espessamentos nestas estruturas, levando a redução da extensão vocal com diminuição de registros agudos e aumento de registros graves característicos da virilização vocal feminina. A virilização demonstra para a mulher que algo está diferente nela e pode refletir-se no equilíbrio emocional e ainda, ocasionar perturbações para as que utilizam profissionalmente a voz (Tonisi, 1999).

Em grupos de mulheres não-fumantes foram medidos tons vocais de base médios durante a fala de 218,3 Hz antes da menopausa quando as idades variaram

entre 40 a 49 anos, de 219,8 Hz na peri-menopausa em faixas etárias de 40 a 59 anos e 199,2 Hz após a menopausa, que concentrou-se em mulheres de 50 a 59 anos. Houve discreta redução na microestabilidade dos ajustes laríngeos com o avanço da idade (Stoicheff, 1981).

Ficou demonstrado retorno a aspectos vocais normais de amplitude de vibração de pregas vocais e manutenção de controle muscular sem sinais de atrofia entre outros sinais, em grupos de mulheres que receberam reposição hormonal após avaliações ginecológicas e vocais (Abitbol e cols., 1999).

Diversas características fono-articulatórias supra-segmentais no ciclo vital feminino foram apresentadas. Aparentemente subliminares, as variações hormonais provocam modificações mensais na fono-articulação feminina, bem como na menopausa, quando tornam-se mais evidentes. Para oferecer maior qualidade de vida às mulheres, o entendimento do processo fono-articulatório deve ser multidisciplinarmente estudado.

Variações fono-articulatórias são mensuráveis na frequência e intensidade vocais, associadas ou isoladas de aumento de pausas articulatórias por influência do SNC. A mensuração mais objetiva das características acústicas da fala pode ser realizada através de análises digitalizadas de sons (Masterson, 1993; Behlau e Pontes, 1995), possibilita estudos *in vivo* e com a utilização de equipamentos não-invasivos.

Da mesma forma, técnicas investigativas diferem em larga escala e registram resultados que nem sempre evidenciam variabilidades passíveis de serem

comparadas entre os estudos, o que está associado ainda a reduzidos estudos longitudinais e as particularidades de emissões de cada idioma. Na revisão da literatura não foram encontradas informações sobre as características fonarticulatórias de mulheres gaúchas no menacme e na pós-menopausa.

Como a preservação da comunicação verbal consiste em recurso valioso para a vida em sociedade, o conhecimento das alterações da fala que ocorrem em mulheres na pós-menopausa auxiliará no planejamento de estratégias para manter ou melhorar a qualidade de vida deste grupo.

OBJETIVOS

Investigar relações entre características fono-articulatórias em mulheres no menacme e na pós-menopausa.

Verificar variações da freqüência, intensidade, ritmo, velocidade de fala e relações sons-pausas em mulheres no menacme e na pós-menopausa.

MATERIAL E MÉTODOS

Tipo de pesquisa

Foi realizada pesquisa do tipo observacional, descritiva, com controles contemporâneos.

População e amostra

Para cálculo do tamanho da amostra foi realizado projeto piloto com 30 mulheres: 15 grupo menacme e 15 grupo pós-menopausa. Com os resultados obtidos foi calculado tamanho da amostra para poder estatístico de 80 % e nível de confiança de 0,05. Foram necessárias 90 mulheres, 45 em cada grupo.

No período de julho a setembro 2001, foram avaliadas mulheres atendidas no Ambulatório de Ginecologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e voluntárias da comunidade que preenchiam os critérios de inclusão. Nos dois grupos de mulheres foram incluídas aquelas que não utilizavam tratamentos hormonais e que não tiveram referências de comprometimentos orgânicos, neurológicos, cognitivos ou emocionais. Da mesma forma, foram incluídas nos dois grupos, mulheres não

fumantes e que não possuíam vozes treinadas, como por exemplo para o canto. Para a inclusão no grupo de mulheres de 30 a 40 anos, foi ainda observado se elas tinham ciclos menstruais regulares e se não utilizavam contraceptivos ou medicações hormonais que modificassem os ciclos. Para a inclusão no grupo de mulheres pós-menopausa, os critérios observados além dos que eram gerais para ambos grupos, foram o de estarem há pelo menos 3 anos sem menstruar e não utilizarem reposição hormonal.

Procedimentos

Após esclarecimento dos objetivos, vantagens e desvantagens do projeto as voluntárias assinaram termo de consentimento (anexo B) e foram convidadas a responder questionário (anexo A) para obtenção de dados sobre voz, fala, boca, alimentação, outros hábitos, situação ginecológica e fatores de risco ou associados. A etapa seguinte consistiu na gravação de:

- nível de ruído da sala de gravação por 15 s. Este posteriormente foi medido no programa utilizado para as análises das características fono-articulatórias que registra intensidades a partir de 30 dB em frequências a partir de 0 Hz;
- emissões da vogal “a” prolongada durante 1,5 s no mínimo, para verificar-se parâmetros acústicos da habilidade de manutenção da voz estabilizada. Desta emissão foram analisadas a frequência vocal fundamental, mais alta, mais baixa, *standard* de desvio e *pitch*;

- de 5 repetições da combinação vocálica /iu/ e destas analisou-se os 2º, 3º e 4º segmentos, para conhecer-se a habilidade da falante em reforçar grupos de sons derivados da freqüência fundamental na passagem pelo trajeto faringobucal. As variáveis estudadas foram a magnitude de 2º formante, o *standard* de variação, formante mínimo e formante máximo;
- de 5 emissões da diadococinesia “pa ta ka”, e desta foram selecionadas a 2ª, 3ª, e 4ª emissões para investigar-se a agilidade na mobilidade articulatória. Nestas, analisou-se o padrão de ritmo, velocidade e seu desvio, os padrões de intensidade e desvios;
- da frase “irei a Gramado nas férias de inverno” em 6 variações, as quais consistiram de entonações prosódicas neutra, exclamativa e interrogativa e das emocionais de raiva, tristeza e de alegria, demonstrando-se habilidades das falantes nas variações de freqüências e intensidades vocais na fala encadeada. As análises foram realizadas sobre a freqüência fundamental da fala, a mais alta, mais baixa, *standard* de desvio e *pitch*;
- a mesma frase “irei a Gramado nas férias de inverno” que possuía sentido e fora emitida com entonação neutra, foi analisada para obter-se o padrão de gerações silábicas e de pausas, juntamente com a frase “já vou por mais sal no xis tão bom que lhe fiz a gás lá da rua Zê”, esta considerada sem sentido e que incluía todos os sons consonantais do português, exceto “/nh/”, para conhecimento de tempo médio de produção de sílabas, da duração destas e das pausas. Desta última frase, selecionou-se para análise os 2,5 s iniciais da produção e nas duas frases

foram consideradas a velocidade de emissão sonora, duração de verbalização e pausas.

Para coleta dos dados foi utilizado o gravador digital MiniDisc MZ-R70-S1 da marca Sony com microfone *Shure* modelo *16 A* e *MiniDisc Sony 74*. O microfone cardióide de padrão polar, unidirecional, com banda plana entre 50 e 15000 Hz, na faixa compreendida entre 500 e 8000 Hz apresentava variação de captação inferior a 4 dB, esta com pico entre 6000 e 7000 Hz, para conservar maior fidedignidade dos registros gravados. Ele foi colocado a 10 cm da boca das falantes que permaneceram em pé durante as gravações para favorecer seus processos fonarticulatórios, treinaram as emissões sempre que quiseram e foram repetidas as gravações até a obtenção de padrões analisáveis.

A análise contínua dos resultados foi realizada com programa *Motor Speech Profile (MSP)* modelo *4341*, acoplado ao software *Computer Speech Laboratory (CSL)* da marca Kay Elemetrics.

Análise estatística

Os dados com distribuição normal são apresentados como média \pm desvio padrão e os dados com distribuição assimétrica são apresentados como mediana e intervalo entre-quartis. Para comparação dos dois grupos em relação as variáveis relacionadas, utilizou-se o Teste T de Student, quando elas apresentaram distribuição normal e o Teste Mann-Whitney, quando elas foram assimétricas.

Aspectos éticos

O presente estudo ofereceu riscos mínimos de desconforto para as voluntárias, estes pertinentes a responder questionário e gravar emissões da voz padronizadas. As voluntárias receberam esclarecimentos gerais sobre objetivos, procedimentos, riscos, benefícios, ausência de vínculos financeiros de qualquer espécie e sobre a opção de retirarem suas participações se o desejassem, a qualquer momento. A confidencialidade de informações e a preservação de suas identidades foram asseguradas conforme constante no Termo de Consentimento (Anexo B). Este projeto, aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, esteve de acordo ética e metodologicamente com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos (Resolução 196/96 do conselho Nacional de Saúde). As informações foram utilizadas única e exclusivamente com finalidade científica, preservando-se o anonimato dos pacientes.

Fontes financiadoras do projeto

Foram recebidos recursos financeiros da Fundo de Incentivo a Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre para aquisição do gravador, microfone, *mini-disks*, materiais de consumo como disquetes, folhas, canetas.

RESULTADOS

Características gerais das participantes

A idade média da amostra de mulheres que estavam no grupo menacme foi de $35,61 \pm 3,25$ anos e elas referiram ciclos menstruais com períodos regulares de 28 dias com variações de ± 3 dias. No grupo de mulheres na pós-menopausa, a idade média foi de $62 \pm 7,42$ anos.

Foi constatada predominância de escolaridade até terceiro grau completo (31 %) no grupo menacme e até o primeiro grau incompleto (51 %) no grupo pós-menopausa. Da mesma forma, houve mais mulheres que exerciam atividade profissional (91 %) entre as que estavam no menacme do que entre as que estavam na pós-menopausa (38 %), e nestas atividades também havia contato mais acentuado com público nas mulheres do primeiro grupo (44 %) do que nas do segundo grupo (33 %).

Em relação às informações sobre voz, as mulheres do grupo menacme referiram mais hábitos de falar muito (68,8 %), e consideraram suas audições como muito boa (48,88 %) ou boa (44 %). No grupo pós-menopausa foram mais citados falar muito (46,66 %), rápido (42,22 %), em volume forte ou quase gritando (37,77

%), e a audição foi considerada como boa (35,55 %) ou com alguma dificuldade auditiva (35,55 %).

Em ambos grupos voluntárias relataram ausência de dentes, próteses amplas ou desconfortáveis. Estas alterações foram mais freqüentes no grupo pós-menopausa (73,33 %) do que no grupo menacme (31 %). Entre outros hábitos ou estilos de vida referidos e que poderiam interferir na voz, boca e alimentação constatou-se que a prática de atividade física regular foi equivalente nos dois grupos (40 %).

Medições do ruído ambiental

Na análise computadorizada dos níveis de ruído ambiental foram encontrados níveis que não atingiram 30 dB desde 0 Hz. Estes eram os valores mínimos à partir dos quais o programa efetivava registros acústicos.

Habilidade na manutenção de estabilidade vocal

Registros da vogal /a/ sustentada possibilitaram constatar no grupo menacme médias de freqüência fundamental - Fo - vocal em 206,58 Hz, *pitch* de 4,88 ms, freqüência vocal mais alta - Frhi - de 213,98 Hz, mais baixa - Frlo - de 198,29 Hz e padrão de variação de 2,73 Hz. O grupo na pós-menopausa apresentou médias de Fo em 201,92 Hz, *pitch* de 5,06 ms, Frhi de 210,74 Hz, Frlo de 188,79 Hz e padrão de variação de 3,56 Hz. Estes resultados são apresentados na tabela 1,

demonstrando que houve diferença estatística significativa entre os dois grupos no padrão de variação da frequência fundamental vocal (Std - Hz).

TABELA 1 - VALORES ACÚSTICOS DA VOGAL /A/ SUSTENTADA

	Menacme	Pós-menopausa	p
Fo – Hz	206,58 ± 19,43	201,92 ± 29,40	0,377
Pitch – ms	4,88 ± 0,48	5,06 ± 0,77	0,202
Frhi – Hz	213,98 ± 20,75	210,74 ± 31,71	0,569
Frlo – Hz	198,29 ± 21,24	188,79 ± 33,98	0,116
Std – Hz	2,73 (0,79 - 13,01)	3,56 (1,50 - 49,13)	0,045

Habilidade de reforço de grupos de sons derivados da frequência vocal fundamental no trajeto faringobucal

No grupo menacme foram detectadas magnitude do segundo formante - F2 - em 387,43 Hz e, com padrões de variações médios de 1776,86 Hz, 857,07 Hz como valor mínimo e 2533,19 Hz como valor máximo, nas repetições da combinação vocálica /iu/. Para o grupo pós-menopausa foram registrados magnitude de F2 em 416,93 Hz, padrão de variação em 1655,28 Hz, F2 mínimo de 767,88 Hz e máximo de 2540,93 Hz. A diferença estatística significativa foi encontrada na variação dos segundos formantes e estes dados são apresentados na tabela 2.

TABELA 2 - REGISTROS ACÚSTICOS DOS SEGUNDOS FORMANTES DE /IU/

	Menacme	Pós-menopausa	p
F2 magn - Hz	387,43 ± 104,88	416,93 ± 118,29	0,223
F2 var – Hz	1776,86 ± 254,39	1655,28 Hz ± 237,03	0,023
Form mín - Hz	857,07 ± 251,53	767,88 ± 167,81	0,057
Form máx - Hz	2533,19 ± 176,37	2540,93 ± 240,60	0,865

Habilidade na variação de frequência e intensidade vocais

Nas emissões de cada uma das variações entonacionais da frase “irei a Gramado nas férias de inverno”, os resultados que apresentaram diferença estatística significativa foram a frequência fundamental da fala - FFF - das frases

emitidas com entonação interrogativa, exclamativa e de alegria, na frequência mais baixa das frases de inflexão exclamativa, com tristeza e com alegria e ainda, na *pitch* das frases interrogativa, exclamativa e de alegria.

Na frase emitida com entonação interrogativa, as mulheres do grupo menacme apresentaram FFF de 203,99 Hz, *pitch* de 4,93 ms e as pós-menopausa registraram FFF de 194,65 Hz e *pitch* de 5,20 ms. Em relação à frase com entonação exclamativa, o grupo menacme expressou FFF de 218,42 Hz, frequência mais baixa de 293,28 Hz, *pitch* de 4,63 ms e o grupo de pós-menopausa demonstrou FFF de 201,09 Hz, frequência mais baixa de 280,64 Hz e *pitch* de 5,08 ms.

A frequência mais baixa na frase emitida com entonação de tristeza ficou em 152,43 Hz nas mulheres do grupo menacme e em 138,31 Hz nas pós-menopausa. Na frase emitida com entonação de alegria, FFF foi de 233,03 Hz, frequência mais baixa de 311,76 Hz, *pitch* de 4,46 ms no grupo menacme e no grupo pós-menopausa registrou-se FFF de 213,22 Hz, frequência mais baixa de 148,01 Hz e *pitch* de 4,79 ms.

Os *standards* de variações de frequência decresceram no grupo menacme na seqüência interrogativa > exclamativa > alegria > raiva > tristeza > normal. No grupo pós-menopausa observou-se a ordem interrogativa > alegria > exclamativa > tristeza > raiva > normal. Estes resultados são apresentados nas tabelas 3, 4, 5, 6, 7 e 8.

TABELA 3 - VALORES ACÚSTICOS DA FRASE “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO” COM ENTONAÇÃO NEUTRA

	Menacme	Pós-menopausa	p
FFF – Hz	195,53 ± 23,74	188,38 ± 18,17	0,112
Pitch – ms	5,14 ± 0,56	5,36 ± 0,54	0,069
Frhi – Hz	238,70 (200,30 - 506,58)	243,72 (193,64 - 508,68)	0,634
Frlo – Hz	146,24 ± 31,30	134,40 ± 27,22	0,059
STD – Hz	21,06 (8,71 - 70,10)	23,15 (11,44 - 56,56)	0,204

TABELA 4 - VALORES ACÚSTICOS DA FRASE “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO” COM ENTONAÇÃO INTERROGATIVA

	Menacme	Pós-menopausa	p
FFF – Hz	203,99 ± 17,94	194,65 ± 21,27	0,027
Pitch – ms	4,93 ± 0,44	5,20 ± 0,58	0,019
Frhi – Hz	297,98 ± 53,38	301,21 ± 75,37	0,815
Frlo – Hz	151,44 (73,70 - 189,24)	142,86 (68,82 - 183,66)	0,760
STD – Hz	36,28 (12,02 - 78,48)	36,57 (13,50 - 71,98)	0,750

TABELA 5 - VALORES ACÚSTICOS DA FRASE “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO” COM ENTONAÇÃO EXCLAMATIVA

	Menacme	Pós-menopausa	p
FFF- Hz	218,42 ± 24,85	201,09 ± 28,38	0,003
Pitch – ms	4,63 ± 0,57	5,08 ± 0,67	0,001
Frhi – Hz	293,28 ± 54,50	280,64 ± 55,08	0,277
Frlo – Hz	164,26 (85,36 - 195,62)	142,96 (68,04 - 183,70)	0,001
STD – Hz	33,67 ± 13,32	33,11 ± 13,98	0,846

TABELA 6 - VALORES ACÚSTICOS DA FRASE “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO” COM ENTONAÇÃO DE RAIVA

	Menacme	Pós-menopausa	p
FFF – Hz	201,61 ± 29,93	203,04 ± 38,67	0,845
Pitch – ms	5,07 ± 0,75	5,08 ± 0,85	0,950
Frhi – Hz	252,18 (183,38 - 512,60)	268,88 (183,08 - 510,62)	0,245
Frlo – Hz	144,72 ± 36,22	144,43 ± 31,47	0,968
STD – Hz	24,25 (7,68 - 117,10)	25,97 (10,52 - 90,99)	0,672

TABELA 7 - VALORES ACÚSTICOS DA FRASE “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO” COM ENTONAÇÃO DE TRISTEZA

	Menacme	Pós-menopausa	p
FFF – Hz	199,32 ± 32,21	196,03 ± 29,62	0,615
Pitch – ms	5,15 ± 0,87	5,21 ± 0,80	0,709
Frhi – Hz	250,70 (174,72 - 418,20)	259,66 (168,22 - 491,50)	0,202
Frlo – Hz	152,43 ± 34,69	138,31 ± 31,85	0,047
STD – Hz	24,05 (10,38 - 90,23)	27,72 (9,51 - 72,60)	0,182

TABELA 8 - VALORES ACÚSTICOS DA FRASE “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO” COM ENTONAÇÃO DE ALEGRIA

	Menacme	Pós-menopausa	p
FFF – Hz	233,03 ± 49,26	213,22 ± 32,44	0,027
Pitch – ms	4,46 ± 0,86	4,79 ± 0,73	0,049
Frhi – Hz	311,76 ± 68,76	298,11 ± 65,67	0,338
Frlo – Hz	168,48 ± 42,4	148,01 ± 23,87	0,006
STD – Hz	33,91 (10,55 - 93,52)	35,07 (11,27 - 75,01)	0,701

Agilidade na mobilidade articulatória

Com as emissões da diadococinesia /pa ta ka/, constatou-se no grupo menacme padrão de verbalizações durante 158,70 ms, com padrão de 6,30 segm/s e padrão de desvio de 52,14 ms. O grupo pós-menopausa utilizou média de 227,63 ms no padrão de verbalização, emitindo 4,42 segm/s e com padrão de desvio de 51,86 ms. Todos estes resultados tiveram diferença estatística significativa.

Os valores médios dos padrões de intensidade vocal foram de 63,47 dB no grupo menacme e 64,00 dB no grupo pós-menopausa. O mesmo ocorreu com a média dos padrões de desvio de intensidade, que foram de 1,46 dB no primeiro grupo e 1,77 dB no segundo grupo. Estes resultados constam na tabela 9.

TABELA 9 - VALORES ACÚSTICOS DA DIADOCOCINESIA

	Menacme	Pós-menopausa	p
Padrão DDK – ms	158,70 (127,83 - 371,89)	227,63 (128,25 - 580,20)	0,001
Veloc DDK - /s	6,30 (2,69 - 7,82)	4,42 (1,72 - 7,80)	0,001
Desvio DDK – ms	52,14 (9,56 - 289,02)	51,86 (14,44 - 296,60)	0,360
Padr intensid – dB	63,47 (56,74 - 73,10)	64,00 (56,56 - 78,30)	0,225
Var intensid - dB	1,46 (0,61 - 9,48)	1,77 (0,48 - 9,56)	0,750

Tempos médios de produção e de duração de sílabas e, de duração de pausas em frase com sentido e em frase sem sentido.

Encontrou-se no grupo menacme médias de velocidade de produção silábica de 4,74 segm/s, com 188,94 ms de emissões e 146,14 ms de pausa na frase que expressava sentido. O grupo pós-menopausa registrou médias de produção silábica de 3,79 segm/s, com ritmo de 203,13 ms de emissões e 166,62 ms de pausas e os resultados de velocidade de fala e duração de pausas apresentaram diferenças estatísticas significativas.

Durante os 2,5 s de emissão da frase sem sentido, o grupo menacme demonstrou médias de 211,15 ms de sonorizações e 173,93 ms de pausas, e o grupo de pós-menopáusicas realizou média de 177,36 ms de fono-articulação e 213,37 ms de pausas, dados que apresentaram diferença estatística significativa. Estes dados são apresentados nas tabelas 10 e 11.

TABELA 10 - VALORES ACÚSTICOS DE RITMO DE PRODUÇÃO SONORA, DE PAUSAS E VELOCIDADE DE FALA NA FRASE COM SENTIDO “IREI A GRAMADO NAS FÉRIAS DE INVERNO”

	Menacme	Pós-menopausa	p
Padrão siláb - /s	4,74 (2,48 - 10,28)	3,79 (2,24 - 9,77)	0,005
Duração siláb - ms	188,94 (89,30 - 291,10)	203,13 (102,40 - 321,89)	0,150
Padrão pausal - ms	146,14 (0,00 - 705,63)	166,62 (0,00 - 925,07)	0,028

TABELA 11 - VALORES ACÚSTICOS DO RITMO DE PRODUÇÃO SONORA, DE PAUSAS E VELOCIDADE DE FALA NA FRASE SEM SENTIDO “JÁ VOU POR MAIS SAL NO XIS QUE LHE FIZ TÃO BEM A GÁS LÁ DA RUA ZÊ”

	Menacme	Pós-menopausa	p
Padrão siláb - /s	3,58 (2,29 - 6,77)	3,66 (3,22 - 7,88)	0,122
Duração silábico -ms	211,15 (119,83 - 331,46)	177,36 (61,73 - 271,49)	0,001
Padrão pausal - ms	173,93 (0,00 - 426,62)	213,37 (128,19 - 849,91)	0,001

Em síntese, os resultados do grupo menacme registraram maior sustentação da voz na emissão vocálica, maior variação de F2 e este é parâmetro relacionado com ressonância vocal, FFF mais aguda e *pitch* mais breve nas frases de maior modulação (I, E, A). Houve maior agilidade e velocidade na emissão de DDK, maior

velocidade na frase com sentido e maior tempo de fono-articulação em relação à duração de pausas, que constituem as junturas, na frase sem sentido.

O grupo de mulheres na pós-menopausa expressou maior variação na sustentação da vogal isolada, menor variação de ressonância relativa em F2, FFF mais grave e *pitch* mais longa nas frases de maior modulação (I, E, A), estas reforçadas pelo maior agravamento de Frlo nas frases com inflexões exclamativa, alegre e triste. Da mesma forma, demonstrou menor agilidade e velocidade na DDK, maior duração de pausas na emissão de fala encadeada (frases com e sem sentido), menor velocidade de fala na frase com sentido e menor duração de produção silábica na frase sem sentido.

DISCUSSÃO

Na análise dos resultados sobre da frequência vocal fundamental ou de base da vogal /a/, ficou demonstrado que os grupos de mulheres no menacme e na pós-menopausa apresentaram parâmetros vocais típicos femininos. Não foram realizados exames diretos de pregas vocais geralmente utilizados em outros levantamentos sobre voz por as pesquisadas informarem ausência de sintomas indicativos de problemas vocais como pigarros frequentes ou rouquidões. A seleção do microfone que apresentava boa conservação na captação de frequência de fala preservou contra distorções vocais importantes que podem ocorrer nas gravações (Parsa e cols., 2001) e, os valores da vogal /a/ sustentada apresentam boa constância em medições mesmo quando a tecnologia de análise difere (Soman, 1999).

As frequências vocais do grupo menacme, semelhantes as de outros trabalhos com mulheres nesta faixa etária (Orlikoff, 1995; Hamem e cols., 1996; Behlau, 1999), excluíram relações com o período do ciclo menstrual em que as mulheres se encontravam, e que pode determinar pequenas variações vocais (González, 1988; Abitbol, e cols., 1999), estas percebidas pelas mulheres (Boulet e Oddens, 1996), ou não (Brasoloto e cols., 2000).

Da mesma forma, o grupo pós-menopausa aproximou-se dos valores de outros estudos (Behlau e cols., 1988c; Decoster e Debruyne, 1997), estes sem especificações sobre existirem entre as examinadas usuárias ou não de reposições hormonais. Como não ficou evidenciada a virilização vocal pós-menopausa na emissão da vogal /a/ entre as pós-menopausa do presente estudo, a exclusão de maiores especificações nas outras investigações dificultou outras comparações. Este agravamento vocal pode ocorrer como efeito secundário da supressão hormonal (Gonzalez, 1988; Tonisi, 2000), ou por reposições hormonais com andrógenos e, o retorno a padrões vocais anteriores à menopausa pode ser obtido através da escolha de reposições que avaliem efeitos sobre a voz (Abitbol e cols., 1999).

A sustentação da vogal /a/, que demonstrou diferenças ($p = 0,045$) entre os dois grupos de mulheres desta pesquisa, depende do ajuste refinado de estruturas corticais e subcorticais exercido sobre o nervo vago, que supre a atividade laríngea (Love e Webb, 1988; Gonzalez, 1988). Esta ainda na dependência da massa, comprimento e tensão da fonte sonora (Russo, 1999), suas estruturas cartilaginosas e musculares (Magistris e cols., 1999), e das propriedades viscosas laríngeas (Gray e cols., 1999).

No standard de desvio da sustentação da vogal /a/, os parâmetros relacionados confirmaram ausência de dificuldade para manutenção da *pitch*. Este dado que sugeriu um efeito da ocorrência de modificações discretas na coordenação neuromuscular sobre os atos fônicos,(Mysak, 1988; Love e Webb, 1988; Deliyiski, 1997), não foi equivalente a tremor vocal ou flutuações na sustentação de F_0 . Estes

são mais relacionados com o avanço da idade (Stoichef, 1981; Behlau e cols., 1988c).

No padrão de desvio da F_0 na vogal /a/, ficou ressaltada maior variabilidade intra-individual no grupo pós-menopausa do que no grupo menacme e, parâmetros muito aumentados sugerem dificuldade na manutenção da *pitch* (Deliyski, 1997), o que não foi confirmado neste estudo. Este dado sugere um efeito da ocorrência de modificações discretas na coordenação neuromuscular sobre os atos fônicos, pois a sustentação vocal depende do ajuste refinado de estruturas corticais e subcorticais exercido sobre o nervo vago que supre a atividade laríngea (Mysak, 1988; Love e Webb, 1988), e não foi equivalente a tremor vocal ou flutuações na sustentação de F_0 , que é mais relacionada com o avanço da idade (Stoichef, 1981; Behlau e cols., 1988c).

Os formantes mínimos demonstrados pelos grupos menacme e pós-menopausa foram superiores aos parâmetros mínimos referidos para /i/ e /u/, à partir de 375 Hz (Magistris e cols., 1999). Os valores se aproximaram mais dos 947 Hz achados em mulheres com idades médias de 74,5 anos (Carbonell e cols., 1996) e foram inferiores aos 1290 Hz de mulheres paulistas de 18 a 45 anos (Behlau, 1988a). Estas diferenças foram menores em relação aos picos máximos dos grupos menacme e de pós-menopausa quando comparadas com os picos de 2400 Hz (Magistris e cols., 1999), mas foram inferiores aos 2984 Hz das falantes paulistas (Behlau, 1988 a) e ao pico máximo de 4220 Hz (Carbonell e cols., 1996), alertando para possíveis particularidades dos regionalismos nos idiomas.

A redução da variação de F2 evocou possíveis relações de interdependência entre harmônicos do timbre vocal e redução de efeitos de hormônios esteróides sobre mucosas de pregas vocais (Abitbol e cols., 1999). As modificações laringeas como calcificação de cartilagens, atrofia da musculatura intrínseca e extrínseca ocasionam mudanças nas habilidades contráteis e adelgaçamento das mucosas relacionados ao envelhecimento (Carbonell e cols., 1997). Da mesma forma, o alongamento do trato vocal foi relacionado com o envelhecimento (Linville e Rens, 2001).

Outros efeitos podem ter ocorrido de modificações ósseas, musculares e funcionais da face (Thomé, 1998), moleculares destes tecidos (Hamerman, 1997), perdas dentárias e próteses inadequadas (Cunha e cols., 1999). Em torno de 73 % das mulheres pós-menopausa referiram problemas dentários desta ordem.

Os valores de Frequência Fundamental na Fala - FFF - na emissão da frase “irei a Gramado nas férias de inverno” emitida com entonação neutra do grupo menacme e a variabilidade intragrupal foram compatíveis com os estudados em mulheres paulistas de 17 a 30 anos. Na leitura oral, elas apresentaram FFF de 213,9 Hz e na contagem de números demonstraram média de 200,1 Hz (Castro e Krook, 1994). Houve semelhança em relação aos parâmetros da frase neutra em mulheres belgas (Decoster e Debruyne, 1997), e também em mulheres americanas (Ferrand, 1998).

No grupo pós-menopausa, os valores foram próximos aos de leitura de texto em público obtidos de mulheres pós-menopausa de Toronto com idades predominantes entre 50 a 59 anos e que apresentaram FFF de 199,2 Hz (Stoicheff,

1981). Valores semelhantes foram levantados em mulheres belgas entre 60 e 69 anos e consistiram em FFF de 196,9 Hz, FFFhi de 295,8 Hz, FFFlo de 109,7 Hz e variabilidade de 39,5 Hz (Decoster e Debruyne, 1997). Mulheres catalãs com idade média de 74 anos apresentaram valores mais agravados de FFF em 139,9 Hz e variações de 25 Hz em leituras de texto (Carbonell e cols., 1996). As particularidades de cada idioma não constituíram o fator determinante nas especificidades dos grupos menacme e pós-menopausa, quando estes foram relacionados com outras pesquisas.

A comparação das variabilidades individuais de modulação de frases em cada grupo estudado, demonstrou que nos dois grupos houve menor oscilação na frase neutra e maiores acréscimos na frase interrogativa. Da mesma forma, a variabilidade das entonações referidas como prosódicas neutra, interrogativa e exclamativa foi intercalada com as entonações referidas como emocionais de raiva, tristeza e alegria. Estas constatações reportaram às interações corticais inter-hemisféricas (Kandel e cols., 1995; Samuel e cols., 1998), sem particularização das conexões e eventos responsáveis (Bookheimer e cols., 2000; Pazos, 2001), bem como de influências hipotalâmicas sobre estruturas superficiais da fala (Magistris e cols., 1999). Isto permite supor a existência de integridade neuromuscular básica através de todos os pares cranianos envolvidos com a expiração, fonação, ressonância e articulação (Mysak, 1988; Love e Webb, 1988). Esta sincronia é requerida para a emissão motora da fala encadeada que possibilita a expressão verbal através de frases e ressalta a diversidade de cada falante.

As diferenças estatísticas significativas encontradas na FFF das frases interrogativa, exclamativa e de alegria, que também tiveram maior variabilidade individual entre todas as frases, demonstraram valores mais altos no grupo menacme do que no grupo pós-menopausa. Esta tendência para emissões mais agravadas nas mulheres pós-menopausa foi confirmada nos valores de FFF mais baixa das frases entoadas com exclamação, tristeza e com alegria, quando relacionados com as produções destas FFF mais baixa nas mulheres do grupo menacme. Situação idêntica foi observada na *pitch* das mesmas frases interrogativa, exclamativa e de alegria, em que o grupo menacme registrou menores valores do que o grupo pós-menopausa, demonstrando o acréscimo nas taxas de repetição da forma da onda sonora vocal (Russo, 1999).

Estes resultados configuraram na FFF a tendência ao agravamento vocal que ocorre na menopausa (González, 1988; Boulet e Oddens, 1996; Tonisi, 2000; Brasoloto e cols., 2000) e que não foram evidenciados na sustentação da vogal /a/. O incremento da variabilidade de freqüências que foi mais constante no grupo pós-menopausa do que no grupo menacme, sugeriu o decréscimo de acurácia (Carbonell e cols., 1996; Decoster e Debruyne, 1997; Behlau, 1999), o que é associado com os componentes neuromotores da fala (Delyiski, 1997).

Nas emissões repetitivas de /pa ta ka/, as diferenças ocorreram em relação à velocidade ou freqüência de movimentos fono-articulatórios alternados, citados como diadococinesia - DDK - da fala simples (Darley e cols., 1978). Mulheres pós-menopausa utilizaram mais tempo na produção da DDK e conseqüentemente

apresentaram menor velocidade de fala do que as do grupo menacme, mas os dois grupos assemelharam-se no padrão de desvio de DDK.

A emissão de /pa ta ka/ é utilizada para demonstração de agilidade articulatória pelas características de cada segmento e do encadeamento destes. Nas consoantes /p/, /t/ e /k/ os traços fonéticos comuns são a ausência de sonorização vocal e a plosividade, que requer sincronia entre aumento súbito de tensão e interrupção desta, determinando ainda a curta duração destes sons. Os traços distintivos são decorrentes dos pontos em que são realizadas constrictões do trato vocal e que ocorrem nos lábios para /p/, no contato línguo-alveolar, que requer um movimento de elevação anterior da língua para /t/ e movimentação de dorso ou região posterior de língua para /k/. A influência destes segmentos sobre a emissão da vogal /a/ que é sonora e com tempo de duração mais longo, ocorre mais acentuadamente sobre o segundo formante (Behlau e cols., 1988 b). Desta forma, durante a seqüencialização dos movimentos articulatórios de /pa ta ka/ ocorrem alternâncias entre ações laríngeas opostas de presença e ausência de produções sonorizadas, simultâneas às das estruturas articulatórias e acrescidas das sobreposições existentes entre estes processos.

Os resultados encontrados neste estudo evidenciaram decréscimo na mobilidade articulatória (Deliyski, 1997) de mulheres pós-menopausa, processo que requer interações dinâmicas corticais, subcorticais e dos nervos cranianos trigêmeo, facial, glossofaríngeo, vago, acessório, hipoglosso sobre as estruturas bucais (Mysak, 1988; Love e Webb, 1988). Nas interações corticais e subcorticais podem estar ocorrendo efeitos de modificações estruturais e metabólicas do envelhecimento

(Murphy e cols., 1996), da supressão de ações de estrógenos (Genazzani e cols., 1997; Morris e Holf, 1997), fadiga e debilidade por disfunções neuromusculares (Camargo, 1999).

As médias dos padrões de intensidade e as variações nas emissões sonoras foram semelhantes nos dois grupos pesquisados durante as produções de /pa ta ka/. Estes valores foram aproximados aos 73,88 dB de outras mulheres jovens estudadas, refletindo a capacidade de manutenção de parâmetros ventilatórios e laríngeos na produção de sons estáveis (Orlikoff, 1995) e não confirmaram impressões de 37,77 % mulheres pós-menopausa sobre habitualmente falarem em volume forte ou quase gritando.

A ausência de definições de padrões normativos para intensidades foi citada em outra investigação realizada na conversação de mulheres jovens e que encontrou valores médios de 68,15 dB, estes diferentes dos de outras pesquisas (Gelfer e Young, 1997). Foi ainda referido que valores médios de 50 a 60 dB de intensidade sonora vocal são necessários para tornar 90 % da fala inteligível em ambientes com nível de ruído favorável (Russo, 1999).

Da mesma forma que na DDK, constatou-se que mulheres do grupo menacme apresentaram maior velocidade de fala na emissão da frase com sentido “irei a Gramado nas férias de inverno” do que as mulheres pós-menopausa. As maiores evidências nesta análise foram referentes ao padrão pausal, que tanto na frase com sentido quanto no período analisado da frase sem sentido “já vou por mais sal no xis tão bom que lhe fiz a gás lá da rua Zê”, foram maiores nas mulheres pós-menopausa do que no menacme.

Estes valores nas mulheres pós-menopausa foram maiores do que os 139,8 ms de duração de pausas registrados na contagem de números por mulheres paulistas na faixa de 65 a 85 anos antes de treino vocal (Behlau e cols., 1988 c). Da mesma forma, foram superiores para os dois grupos estudados, menacme e pós-menopausa do que a média de 0 ms preconizados em medições de duração de pausas para falantes fluentes (Deliyski, 1997). Pausas articulatórias são atribuídas a fatores neuromotores da fala, refinado controle exercido pelo SNC (Adams e Page, 2000).

De acordo com a *American Speech-Language-Hearing - ASHA* -, a maioria das pausas normais são inferiores a 1 s e, a relação esforço-conforto fono-articulatório varia com a familiaridade do falante com o idioma, contexto da fala, interferências externas, internas e diferenças individuais (Sassi e cols., 2001). Segundo esta mesma Associação, em características supra-segmentais prosódicas, o ritmo inclui o padrão de duração silábica analisado nesta amostra e que mostrou diferenças estatísticas significativas na frase sem sentido, em que mulheres no menacme produziram mais tempo de fono-articulação do que as mulheres na pós-menopausa, quando houve marcação do tempo de análise.

Da mesma forma, nos traços supra-segmentais estão incluídas as junções que devem apresentar diferenças discretas na duração de pausas entre palavras e para as quais já foram comentados os resultados deste estudo. As diferenças apresentadas pelos dois grupos não afetaram a fluência motora, definida pela ASHA como aspecto de produção de fala referente à continuidade, suavidade e velocidade com ou sem esforço.

Com as análises de DDK, ritmo, velocidade de fala e duração de pausas, obteve-se maior precisão sobre diferenciais nos eventos motores fono-articulatórios entre as mulheres que estavam no menacme e na pós-menopausa, do que ao estudar-se os processos fonatórios isolados. Estas variações sugeriram os efeitos da supressão de estrógenos sobre velocidade de articulação e fluência verbal já constatados em mulheres na pós-menopausa (Shaywitz e cols., 2000).

CONCLUSÕES

Nossos resultados permitem concluir que existe redução da velocidade de fala e aumento de pausas, estes seguidos pela tendência ao agravamento da voz e menor estabilidade vocal na fala encadeada e com sentido, com modificações de ressonância das mulheres na pós-menopausa em relação as mulheres no menacme. Com a inexistência de variações significativas de intensidade vocal foi excluída a perspectiva de que existisse menor eficiência na coordenação expiratória para a fonação nas mulheres após a menopausa.

Houve maior consistência de variações na velocidade, ritmo e pausas de fono-articulação do que em características laríngeas encontradas. Isto foi diferente do encontrado na literatura, que relata maior evidência de modificações na produção laríngea de mulheres na pós-menopausa.

Estes resultados alertaram para a necessidade de se valorizar as alterações da fono-articulação feminina no ciclo vital. O melhor conhecimento nesta área permitirá a elaboração de estratégias para oferecer melhor qualidade de vida para mulheres pós-menopausa que podem alcançar mais de 20 anos de longevidade nesta condição.

BIBLIOGRAFIA

- Abitbol, J.; Abitbol, P.; Abitbol, B. (1999) Sex hormones and the female voice .
Journal of Voice, 13(3): 424-46.
- Adams, S. G.; Page, A. D. (2000) Effects of practice and feedback variables on
speech motor learning. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 8(4):
215-20.
- Alku, P.; Vintturi, J.; Vilkman, E. (2001) Evidence of the significance of secondary
excitations of the vocal tract for vocal intensity. *Folia Phoniatica et Logopaedica*,
53(4): 185-97.
- Andrianopoulos, M. V.; Darrow, K.; Chen, J. (2001) Multimodal standardization of
voice among four multicultural populations formant structures. *Journal of Voice*,
15(1): 61-77.
- Becklake, M. R.; Kauffmann, F. (1999) Gender differences in airway behaviour over
the human life span. *Thorax*, 54(12): 1119-38.

- Behlau, M. S.; Pontes, P. A. L.; Tosi, O.; Ganança, M. M. (1988a) Análise espectrográfica de formantes da vogais do português brasileiro. *Acta Awho*, 2(2): 74-85.
- Behlau, M.S.; Pontes, P.A. L.; Tosi, O.; Ganança, M. M. (1988b) Análise do tempo de início de sonorização dos sons plosivos do português. *Acta Awho*, 2(2): 86-97.
- Behlau, M. S.; Pontes, P. A. L.; Tosi, O.; Ganança, M. M. (1988c) Presbifonia: tratamento da deterioração vocal inerente a idade. *Acta Awho*, 2(2): 110–15.
- Behlau, M.; Pontes, P. (1995) Avaliação da voz. *Avaliação e Tratamento das Disfonias*. Lovise, SP: 102–3.
- Behlau, M. (1999) Presbifonia: Envelhecimento vocal inerente à idade. *In: Russo, I. P. Intervenção Fonoaudiológica na Terceira Idade*. Revinter, RJ: 21–25.
- Bookheimer, S. Y.; Zeffiro, T. A.; Blaxton, T. A.; Gaillard, W.; Theodore, W. H. (2000) Activation of language cortex with automatic speech tasks. *Neurology*, 55(2): 1151-57.
- Boulet, M. J.; Oddens, B. J. (1996) Female voice changes around after the menopause an initial investigation. *Maturitas* :15-21.
- Brasoloto, A. G.; Molina, K. L.; Cristovam, G.; Berrentin, G.; Issa, J. P. (2000) Modificações na frequência fundamental da voz de mulheres associada a manifestações de tensão pré-menstrual. *Anais da Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*: 87.

- Buscácio M. T. S.; Ferreira, V. J. A. (2000) Efeito da musculatura extrínseca na produção da voz. *Revista CEFAC*, 2(2): 91-6.
- Camara, L. B. V.; Ferreira, V. J. A. (2000) Efeitos da constrição ântero-posterior na voz. *Revista CEFAC*, 2(2): 97-101.
- Camargo, Z. (1999) Da fonação à articulação - princípios fisiológicos e acústicos. *Fonoaudiologia Brasil*, 2(2): 14-9.
- Carbonell, J.; Tolosa, F.; Juan, E. (1996) Prebyphonia: a study of acoustic parameters of normalcy. *Acta Otorrinolaringologica Espanola*, 47(4): 295-9.
- Castro, V. C.; Krook, M. I. P. (1994) Características da frequência fundamental da fala de indivíduos do sexo feminino falantes do português brasileiro. *Pró-fono*, 6(2): 5-7.
- Conceição, F. L.; Vaisman, M. (2000) Somatopausa: mito ou realidade. *Revista Brasileira de Medicina*, 57(10): 1154-60.
- Cunha, C. C.; Felício, C. M.; Bataglion, C. (1999) Condições miofuncionais em usuários de próteses totais. *Pró-Fono*, 11(1): 21-6.
- Darley, F. L.; Aronson, A. E.; Brown, J. R. (1978). Diadococinesia. *Alteraciones Motrices del Habla*. Panamericana, Bs. As. p. 87.
- Decoster, W; Debruyne, F. (1997) The ageing voice: changes in fundamental stability and spectrum. *Acta Otorrinolayngol.*, 51 p.105-12.

- Deliyski, D. (1997) Motor speech profile model 4341. *Kay Elemetrics Corp.* USA p. 19-40.
- Douglas, C. R. (1999) Conceitos sobre fisiologia bucal. *Tratado de Fisiologia aplicada às Ciências da Saúde* - 4^a ed. Cap. 54 - Robe Editorial, SP p. 822-39.
- Ferrand, C. T. (1995) Effects of practice with and without knowledge of results on jitter and shimmer levels in normally speaking women. *Journal of Voice*, 2(12): 419-23.
- Garcia, R. A. S.; Campiotto, A. R. (1995) Distúrbios vocais X distúrbios musculares orais: possíveis relações. *Pró-fono*, 7(2):33-9.
- Gelfer, M. P.; Young, S. R. (1997) Comparisons of intensity measures and their stability in male and female speakers. *Journal of Voice*, 2(11): 178-86.
- Genazzani, A. R.; Somati, M.; Rubino, S.; Bersi, C.; Spinetti, A.; Salvestroni, C.; Luisi, M.; Petraglia, F. (1997) Neuroendocrine changes and climaterium. *Maturitas*, 27: 1-10.
- González, J. N. (1981) Anatomofisiologia fonatória. *Fonación y Alteraciones de la Laringe*. Panamericana, Bs. As. p. 13-40.
- Gray, S. D.; Titze, I. R.; Chan, R.; Hammond, T. (1999) Vocal fold proteoglycans and their influence on biomechanics. *Laryngoscope*. 109(6): 845-54.
- Greendale, G. A.; Lee, N. P.; Arriola, E. R. (1999) The menopause. *The Lancet*, 353 (9152): 571-80.

- Grinbaun, M. L.; Webba, S.; Ferreira, J. A. S.; Azevedo, L. H.; Fernandes, C. E. (2000) Fitoestrogênios na pós-menopausa - revisão. *Reprodução e climatério*, 15(1): 24-7.
- Halbe, H. (1990) Aspectos epidemiológicos e clínicos em 1319 pacientes climatéricas. *Revista Ginecologia e Obstetrícia*, 1(13): 182-94.
- Hall, W. J. (1999) Update in geriatrics. *Annals of International Medicine*, 131(11): 842-9.
- Hamem, A. C. S.; Kyrillos, L. C. R.; Bortolai, A. L.; Figueiredo, V. E. V. (1996) Avaliação vocal de cantores líricos e populares. *In: Marchesan, I. Q.; Bolafi, C. M.; Zorzi, J. L. Tópicos em Fonoaudiologia III* Lovise, SP. p.130-137.
- Hamerman, D. (1997) Aging and the mukuloskeletal system. *Annals of the rheumatic diseases*, 56(10): 578-85.
- Hood, L. J.; Berlin, C. J.; Parkins, C. W. (1991) Measurement of sound. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 24(2): 233-41.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2000. <http://www.gov.ibge.br>. Acessado em agosto 2000.
- Kandel, E. R. (1999) Biology and the future of Psychoanalysis: a new intellectual framework for Psychiatry revisited. *The American Journal of Psychiatry*, 156(4): 505-24.
- Kandel, E. R.; Schwartz, J. H.; Jessel, T. M. (1995) A linguagem. *Fundamentos de Neurociência e do Comportamento*. Prentice-Hall do Brasil, RJ p. 505-517.

- Kandel, E.R.; Schwartz, J. H.; Jessel, T. M. (2000) Sexual differentiation of the nervous system. *Fundamentos de Neurociência e do Comportamento*. Prentice-Hall do Brasil, RJ.
- Kent, R. (1993) Normal aspects of articulation *in*: Bernthal, J. E.; Bankson, N. W. *Articulation and Phonological Disorders* - 3^a edition, Prentice - Hall. New Jersey p. 5-62.
- Kirkeby, S.; Garbarsch, C. (2000) Aging affects different human muscles in various ways. An image analysis of the histomorphometric characteristics of fiber types in human masseter and vastus lateralis muscles from young adults and the very old. *Histology and Histopathology*, 15: 61-71.
- Kirschbaun, C.; Klauer, T.; Fillip, S.H.; Hellhammer, D.H. (1995) Sex-specific effects of social support on cortisol and subjective responses to acute psychological stress. *American psycho somatic society*, 57(1): 23-31.
- Kirschbaun, C.; Kudielka, B.; Gaab, J.; Schommer, N.; Hellhamer, D. (1999) Impact of gender, menstrual cycle phase, and oral contraceptives on the activity of the hypothalamus-pituitary-adrenal axis. *American Psychosomatic Society*, 61(2): 154-62.
- Lindheim, S. R. ; Legro, R. S.; Bernstein, L.; Stanczyk, F. Z.; Vijod, M. A . (1999) Behavioral stress responses in premenopausal and postmenopausal womem and the effects or estrogen. *American Journal of Obstetrics and. Gynecologu*, 6(167): 1831-36.

- Linville, S.E.; Rens, J. (2001) Vocal tract resonance analysis of aging voice using long-term average spectra. *Journal of Voice*;15(3): 323-30.
- Love, R. J.; Webb, W. G. (1988) *Neurología para los especialistas del habla y del lenguaje*. Panamericana, Bs. As. p. 69 – 180.
- Lofqvist, A .; Lindblom, B. (1994) Speech motor control. *Current Opinion in Neurobiology*, 6(4): 823-26.
- Machado, R. E.; Didomênico, K.; Almeida, A . B.; Spritzer, P.; Rosat, R. (2000) Avaliação cognitiva e emocional de mulheres no pós-menopausa usuárias ou não de terapia de reposição hormonal. *CD room 20^a Semana Científica HCPA* sessão 15, Porto Alegre.
- Mac Kay, A . P. M. G. (1998) Linguagem e envelhecimento. *In: Marchesan, I. Q. Tópicos em Fonoaudiologia*, vol. IV. Lovise, SP p. 415 - 420.
- Madureira, S.; Fontes, M. A. S. (1997) Fundamental contours in Brazilian Portuguese words. *ESCA Workshop on Intonation: Teory, Models and applications*. Athens Greece p. 15-18.
- Magistris, A.; Ribeiro, M. S.; Douglas, C. R. (1999) Fisiologia da fala e da fonarticulação. *In Tratado de Fisiologia aplicada às ciências da Saúde*. 4^a ed. Cap. 32. Robe Editorial, SP p. 461 - 476.
- Manson JE e Martin KA. (2001). Post menopausal Hormone replacement therapy. Clinical practice. *New England Journal of Medicine*, 345:34-40.

- Marchesan, I. Q. (1999) Distúrbios da Motricidade Oral. *In: Russo, I. P. R. Intervenção fonoaudiológica na terceira idade*. Revinter, RJ p. 83 - 99.
- Masterson, J. J. (1993) Computerized phonological analysis. *In: Bernthal, J. E.; Bankson, N. W. Articulation and Phonological Disorders - 3^a edition*, Prentice - Hall. New Jersey p. 5 - 62.
- Max, L. ; Mueller, P. B. (1996) Speaking Fo and cepstral periodicity analysis of conversational speech in a 105-year-old woman. *Journal of Voice*, 3(10): 245-51.
- Mc Even, B. (1998) Seminars in medicine of the Beth Israel Deaconess Medical Center: protective and damaging effects of stress mediators. *Massachusetts Medical Society*, 338(3): 171-9.
- Milloy, N. R. (1997) Fala X Linguagem. *Distúrbios da Fala*. Revinter, RJ p. 119-133.
- Mysak, E. D. (1988) Sistema Transmissor da fala. *Patologia dos Sistemas da Fala*. Atheneu p. 239-283.
- Morris, D. W. H. (1993) *Dictionary of Communication Disorders - 2^a edition*. Whurr Publishers Ltda. London – England.
- Morrison, J. H.; Holf, P. R. (1997) Life and death of neurons in the aging brain. *American Association for the Advancement of Science*, 278(5337): 412-9.
- Murphy, D. G. M.; DeCarli, C.; McIntosh, A. R.; Daly, E.; Mentis, M. J.; Pietrini, P.; Szczepanik, J.; Schapiro, M. B.; Grady, C. L.; Horwitz, B.; Rapoport, S. (1996) Sex differences in human brain morphometry and metabolism: an in vivo. *Journal of the American Medical Association*, 53(7): 585-94.

- Newcomer, J. W.; Selke, G.; Melson, A. K.; Hershey, T.; Craft, S.; Richards, K. Alderson, A. L. (1999) Decreased memory performance in healthy humans induced by stress-level cortisol. *Journal of the American Medical Association*, 56(6): 527-33.
- Netto, A. J. (1999) Aspectos psicossociais do envelhecimento *in*: Russo, I. P. *Intervenção Fonoaudiológica na Terceira Idade*. Revinter, RJ p. 21 – 25.
- Orlikoff, R. F. (1995) Vocal stability and vocal tract configuration: on acoustic and electroglottographic investigation. *Journal of Voice*, 9(2): 173-81.
- Parsa, V.; Jamieson, D.G.; Pretty, B.R. (2001) Effects of microphone type on acoustic measures of voice. *Journal of Voice*, 15(3): 331-43.
- Pazos, P. F. (2000) Neuroanatomia e neurofisiologia: relações com a fala e a linguagem. *Revista CEFAC*, 2(2): 62-70.
- Pereira Filho A. S.; Soares, A. (2000) Endocrinologia da Peri-menopausa. *In*: Oliveira, H. C.; Lemgruber, I. *Tratado de Ginecologia*. FEBRASGO vol. 1 Revinter, RJ p. 653-654.
- Pinho, S. M. R.; Pontes, P. A. L.; Abílio, S. O.; Ganança, M. M. (1988) Configurações do trato vocal nas vogais orais do português. *Acta Awho*, 2(2): 124-6.
- Pomerleau, C. S.; Goeters, S.; Pomerleau, O. F. (1994) Effects of nicotine abstinence and menstrual phase on task performance. *Addict – Behaviour*, 19(4): 357-62.
- Pomiés, J. (1993) La voz. *Revista Kiné*, 2(7): 10-15.

- Rantala, L.; Määttä, T.; Vilkmán, E. (1997) Measuring voice under teacher's working circumstances: Fo and perturbation features in maximally sustained phonation. *Folia Phoniátrica et Logopaédica*, 49 p. 281-291.
- Rolnik, S. (1995) Hal Hartley e o Realismo do Invisível. *Imagens*, 4 SP p. 3-6.
- Rukstalis, M.; de Wit, H. (1999) Effects of triazolam at three phases of the menstrual cycle. *Journal of Clinical Psychopharmacology*;19(5):450-8.
- Russo, I. C. P. (1999) Bases físicas da fonação. *Acústica e Psicoacústica Aplicadas à Fonoaudiologia*. Lovise, SP p. 143-155.
- Sands, R.; Studd, J. (1995) Exogenous androgen in postmenopausal women. *American Journal of Medicine, Excerpta Medica*, 98(1 A): 76-9.
- Sanguineti, V.; Laboissière, R.; Payan, J. A (1997) Control of human tongue movements in speech. *Biological Cybernetics*, 77: 11-20.
- Samuel, C.; Dreyfus, A. L.; Couilet, J.; Roubeau, B.; Bakline, S.; Bussel, B.; Azouki, P. (1998) Dysprosody after severe closed head injury: an acoustic analysis. *Neurology, Neurosurgery e Psychiatry*, 64(4): 482-5.
- Sassi, F. C.; Ostiz, H. C.; Andrade, C. F. (2001) Terminologia: fluência e desordens da fluência. *Pró-Fono*, 13(1): 107-13.
- Schiffman, S. (1997) Taste and smell losses in normal aging and disease. *Journal of the American Medical Association*, 278(16): 1357-62.

- Shaywitz, S. E.; Shaywitz, B. A.; Pugg, K. R.; Fulbrigh, R. K.; Skudlarski, P.; Mencl, W. E.; Constable, R. T.; Naftolin, F.; Palker, S. F.; Marchione, K. E.; Katz, L.; Shankweiler, D. P.; Fletcher, J. M.; Lacadie, C.; Kelta, M.; Gore, J. C. (2000) Effect of estrogen on brain activation patterns in postmenopausal women during working memory tasks. *Obstetrical and Gynecological Surgery*, 55(4): 227-8.
- Simão, A. L. F.; Chun, R. Y. S. (1997) Do movimento a voz surge naturalmente. *In*: Lacerda, C. B. F.; Pachoca, I. *Tempo de Fonoaudiologia*. Cabral Editora Universitária, RJ p. 63-83.
- Soman, B. (1997) The effect of variations in method of elicitation on maximum sustained phoneme duration. *Journal of Voice*, 3(11): 285-94.
- Spina, J. L. (1999) Modificação da *pitch*: uma possibilidade de reabilitação fonoaudiológica. *Revista CEFAC*, 1(1): 15-18.
- Spritzer, P. M.; Mallmann, E. S. (2000) Ciclo menstrual. *In*: Oliveira, H. C.; Lemgruber, I. *Tratado de Ginecologia FEBRASGO*, vol. 1 Revinter, RJ p. 231-236.
- Sommer, B.; Avis, N.; Meyer, P.; Ory, M.; Madden, T.; Kagawa, S. M.; Mouton, C.; Rasor, N. O.; Adller, S. (1999). Attitudes toward menopause and aging across ethnic/racial groups. *Psychosomatic Medicine*, 61(6): 868.
- Stoichef, M. L. (1981) Speaking fundamental frequency characteristics of nonsmoking female adults. *Journal Speech and Hearing Research*, 24:437-41.

- Sulter, A. M.; Schutte, H. K.; Miller, D. G. (1995) Differences in phonetogram features between male and female subjects with and without vocal training. *Journal of Voice*, 9(4): 363-77.
- Suzuki, H. S. (1998) Modificações nos hábitos de rotina alimentar do indivíduo idoso normal. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 2(3): 43-7.
- Swerts, M.; Veldhuis, R. (2001) The effect of speech melody on voice quality. *Speech Communication*, 33(4): 297-303.
- Takeda, N.; Thomas, G. R.; Ludlow, C. (2000) Aging effects on motor units in the human thyroarytenoid muscle. *Laryngoscope*, 110(6): 1018-25.
- Tomé B. (1998) Topography of facial ageing. *Acta Medica Portuguesa*. 11: 191-6.
- Tonisi, G. A. B. (2000) Efeitos da pós-menopausa na frequência fundamental. *Revista CEFAC*, 2(1): 73-80.
- Tubero, A. L. A. (1999) A linguagem do envelhecer: saúde e doença. *Distúrbios da Comunicação*, 10(2): 167-76.

ANEXO A - PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO - QUESTIONÁRIO

Nome (Iniciais): _____ Data de nasc.: _____ Data atual: _____
Escolarização: 1º grau() 2º grau() 3º grau() Completo() Incompleto()
Profissão: _____ No Lar ()

I - VOZ E FALA:

Tens o hábito de falar:

muito() pouco() muito rápido() muito devagar() em público()
sempre ou quase sempre gritando ou em voz muito forte() muito baixo-fraco()

Com freqüência sua voz:

falha() fica rouca() some() outros - cite: _____

Com freqüência pedem que repitas o que falaste()

Tens pigarros com freqüência ()

Fez ou faz treinamento vocal: para cantar() para falar()

Achas que ouves: muito bem() bem() com alguma dificuldade() mal()

II - BOCA E ALIMENTAÇÃO:

() Ultimamente sente menos / mais quantidade de saliva na boca?

() Tem a impressão de que está com dificuldades para mastigar como antes?

() Após engolir, sobram alimentos na garganta e/ou engasga e/ou “afoga-se” e/ou saem alimentos pelo nariz com freqüência?

() Passou a comer mais alimentos moles e úmidos do que duros e secos?

() Geralmente tem sentido-se com mau hálito?

() Geralmente tem ficado com a voz rouca após as refeições?

() Está com problemas dentários e/ou faltas de dentes e/ou próteses dentárias desconfortáveis e/ou próteses dentárias totais?

III - OUTRAS INFORMAÇÕES:

Sempre toma bebidas alcoólicas() Pratica atividade física regular() Fica muito tempo em ambientes com ar condicionado() Faz dietas()

IV - SITUAÇÃO GINECOLÓGICA

Quantas gestações teve? _____ Quantos partos? _____

Quantas cesáreas? _____ Quantos abortos? _____

Tens ciclo menstrual regular? Sim() Não()

Se faz uso de algum tipo de anticoncepção, cite-a: _____

Data da última menstruação. Cite: _____

Está na menopausa? Sim() Não()

V - CITE DOENÇAS E /OU PROBLEMAS DE SAÚDE ATUAIS E MEDICAÇÕES UTILIZADAS: _____

ANEXO B - CONSENTIMENTO INFORMADO

AUTORIZAÇÃO PARA PARTICIPAR DE UM PROJETO DE PESQUISA

NOME DO ESTUDO: Traços Supra-segmentais da Fonação de Mulheres no Menacme e na Pós-Menopausa.

NÚMERO DO PROTOCOLO: _____ INSTITUIÇÃO: UFRGS

PESQUISADORES RESPONSÁVEIS: Edison Capp, Eliséa Meurer, Helena Corleta, Maria Celeste Osório Wender.

TELEFONE PARA CONTATO: 32.24.60.07

NOME DA VOLUNTÁRIA: _____

Durante a vida ocorrem modificações na fala dos seres humanos e a voz é influenciada por fatores hormonais. O maior conhecimento sobre estas variações da fala poderá auxiliar a oferecer melhor qualidade de vida para as mulheres. Se você decidir participar deste estudo, levará em torno de 30 minutos para preencher um questionário e para fazer gravações de sua fala, procedimentos considerados de riscos e benefícios mínimos.

Durante a realização deste estudo e a publicação de resultados será mantido sigilo quanto a sua identificação. No final do projeto as gravações serão destruídas e os resultados das análises computadorizadas de sua fala serão armazenados como banco de dados após anulação de sua identificação.

Declaro ter lido as informações acima antes de assinar este formulário. Foi-me dada ampla oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo plenamente minhas dúvidas. Assinando este documento, tomo parte voluntariamente no presente estudo.

Assinatura da Voluntária

Data: _____

Assinatura do Pesquisador Responsável

Data: _____