

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

JANAÍNA MENDES LAUREANO

Influência dos esteróides sexuais sobre a voz falada em mulheres do climatério

Ribeirão Preto
2005

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

JANAÍNA MENDES LAUREANO

Influência dos esteróides sexuais sobre a voz falada em mulheres do climatério

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina
de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Mestre em Biologia da
Reprodução

Área de concentração: Biologia da Reprodução
Orientador: Dr. Gustavo Salata Romão

Ribeirão Preto
2005

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES
TRABALHOS, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA
FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Mendes-Laureano, Janáina

Influência dos esteróides sexuais sobre a voz falada em mulheres do
climatério. / Janáina Mendes Laureano; orientador Gustavo Salata Romão. –
Ribeirão Preto, 2005.

59 f.: fig.

Dissertação (Mestrado – programa de Pós-Graduação em Ginecologia e
Obstetrícia. Área de Concentração: Biologia da Reprodução) – Faculdade de
Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

1. Voz. 2. Fonação. 3. Climatério. 4. Hormônios sexuais

*A Deus pela fidelidade e sustento diário.
“Como agradecer pelo bem que tens feito a mim, que vem demonstrar tanto amor que Tu
tens ó Deus por mim. As vozes de milhões de anjos não poderiam expressar a gratidão do
meu pequeno ser que só pertence a Ti. A Deus demos glória.”*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me capacitar e mobilizar pessoas para que eu chegasse até aqui.

Ao Eduardo, meu esposo, grande companheiro que Deus me deu. Obrigada pela compreensão, amizade, companheirismo, parceria e amor. Amo você. Sempre sua.....

A minha tia Fela (Maria Célia), sempre dedicada e preocupada com a família. Obrigada por me acolher e ajudar nesta etapa. Deus a recompense!

Aos meus pais e irmãos, sinto muita falta de vocês perto de mim. Amo muito vocês.

Ao meu orientador, Dr. Gustavo Salata Romão, que foi muito importante e muito contribuiu neste trabalho: sugerindo, corrigindo e sobretudo me ouvindo e respeitando minhas opiniões. Muito obrigada.

Ao Dr. Marcos Felipe Silva de Sá que me acolheu e orientou nos primeiros passos do mestrado. Muito obrigada pelo carinho e incentivo constantes.

À fonoaudióloga Dra. Lílian Ricz que me ajudou com suas pontuações sempre sensatas na realização deste trabalho, muito obrigada.

Ao Dr. Rui Ferriani pelo seu exemplo de mestre, nos ensinando com excelência a arte de ministrar aulas.

À fonoaudióloga Dra. Mara Behlau pela ajuda na solução de dúvidas que surgiram durante o trabalho.

Ao fonoaudiólogo Dr. Domingos Sávio meu grande e eterno mestre. Muito obrigada pelo apoio, incentivo e colaboração constantes.

À fonoaudióloga Dra. Cláudia Felício pelas conversas e sugestões bastante pertinentes que contribuíram no meu crescimento.

Ao Prof. Dr. César Reis, por me auxiliar nas diversas vezes que o procurei com minhas inúmeras dúvidas, muito obrigada por tudo.

A Dra. Técia, pelos sábios conselhos e ouvidos atentos a minhas conversas.

Ao Dr. Francisco Reis pelas colocações que muito me auxiliaram enquanto meu relator.

Ao Dr. Hélio Carrara pelas conversas e sugestões em torno do meu tema de trabalho.

Aos otorrinolaringologistas do Hospital das Clínicas da FMRP-USP em especial Daniel Küpper, Fabiana, Marcelo Leite, Paulo Mestriner, Danielle, Aline, Rodrigo Lima, Sassi que muito me auxiliaram neste trabalho, aliás, sem a colaboração de vocês não teria concluído esta etapa. Obrigada.

A toda a equipe de enfermagem do setor de otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas-FMRP-USP: Verinha, Célia, Luzia, Paulo, Benedita, obrigada pelo auxílio de vocês no decorrer da pesquisa.

A toda a equipe do Laboratório de Ginecologia do Hospital das Clínicas FMRP-USP: Albina, Cristina, Sandra.

À querida Ilza, sempre prestativa e amorosa para lidar com todos nós, pós-graduandos. Muito obrigada pela sua paciência e carinho comigo.

Ao Ricardo, *expert* em nos tirar dos problemas relacionados ao mundo da informática. Obrigada pela sua paciência e inúmeras ajudas nas minhas apresentações.

À equipe muito especial da Vila Lobato que não poupou esforços em me auxiliar a recrutar as pacientes deste trabalho: Dra. Daniela Michelazzo, Roseli, Arlete, Vera Bittar, Verinha, Eliana, Margarida, Creuza, Sônia.

À equipe do CSE, grandes companheiras nas soluções de problemas: Marivone, Sebastiana, Joana e Leila.

Ao Dr. Silvio Franceschini pelas conversas, desabafos e discussões relacionadas a este trabalho.

À equipe de médicos e enfermeiros da CCP do Hospital das Clínicas que muito contribuíram neste trabalho.

Às fonoaudiólogas Andreza Macedo, Marina Ferreira, Isabela Barletta que foram companheiras e me auxiliaram muito durante a gravação das pacientes. Obrigada pelo apoio de vocês!

Aos companheiros de pós-graduação que sabem exatamente o que é passar e chegar até aqui. Em especial: Mali, Francielle, Mariana, Daniel, Ivan, Liana, Elaine Lemes, Lauriane, Fernanda. Obrigada pela torcida constante ao meu favor, contem comigo.

Às várias mulheres voluntárias neste trabalho, ainda que anônimas, as quais foram fundamentais para a execução deste trabalho e avanço da ciência.

A todos que oraram por mim. Com certeza as nossas orações chegaram a Deus.

A todos que torceram por mim, muito obrigada.

Ao CNPq pelo apoio financeiro neste trabalho.

RESUMO

São freqüentes as queixas entre as mulheres, particularmente entre as cantoras, de que ocorrem alterações na voz após a menopausa. Há relatos na literatura de que a freqüência fundamental da voz da mulher se altera nesta fase da vida. Como a prega vocal possui receptores para os esteróides sexuais, é possível que essas alterações sejam decorrentes da deficiência estrogênica observada no climatério.

O presente trabalho teve como objetivo comparar a freqüência fundamental da voz (F0) de mulheres na pós-menopausa usuárias e não usuárias de terapia de reposição hormonal (TRH) com mulheres no menacme.

Foram estudadas 45 pacientes: grupo-controle (15 mulheres de 20 a 40 anos, não usuárias de anticoncepcional hormonal, não fumantes, com ciclos menstruais regulares), grupo com TRH (15 mulheres de 45 a 60 anos, menopausadas há mais de 2 anos, usuárias de valerato de estradiol 1mg/norgestimato 90 mcg há no mínimo 6 meses) e grupo sem TRH (15 mulheres com idade de 45 a 60 anos, menopausadas há mais de 2 anos sem TRH há no mínimo 6 meses). Todas as pacientes foram submetidas à avaliação otorrinolaringológica e videolaringoscopia para confirmar a integridade da laringe. Posteriormente, avaliou-se a F0 com a emissão das vogais “e” e “i” na altura de fala habitual da paciente. A F0 foi analisada através do programa Dr.Speech 3.0[®]. Foi utilizado o teste ANOVA para comparação das médias de F0 entre os grupos. A média da idade dos grupos controle, com TRH e sem TRH foi respectivamente 30,3 anos, 54,5 anos e 56,5 anos. A média da F0 dos grupos foram respectivamente: vogal “e”: 215,97 Hz; 206,21 Hz e 200,71 Hz, e vogal “i”: 229,89 Hz; 221,79 Hz e 212,79 Hz. Os resultados mostraram uma tendência de agravamento da F0 em menopausadas, sendo a média do grupo com TRH mais próxima do grupo-controle que do grupo sem TRH. Entretanto não houve diferença estatisticamente significativa na F0 da voz para as vogais “e” (p=0,2127) e “i” (p=0,193), comparando os três grupos entre si.

De acordo com esses resultados, parece não haver diferença clinicamente relevante na F0 da voz falada entre mulheres no menacme, menopausadas usuárias e não usuárias de TRH. A tendência à diminuição de F0 nas pacientes hipoestrogênicas sugere a possibilidade de que pequenas diferenças, decorrentes da influência hormonal sobre a laringe, que não tenham sido detectadas neste estudo, possam atingir maiores níveis de significância, quando os grupos forem analisados para a voz cantada.

Palavras-chave: voz, fonação, climatério, hormônios sexuais

ABSTRACT

The complaints between the women are frequent, particularly between the singers, of whom alterations in the voice occur after the menopause. It has been reported, in literature, that woman's fundamental frequency is altered in this phase of the life. As the vocal fold possess receptors for the sexual steroids it is possible that these alterations are decurrent of the observed hypoestrogenism in the climacteric.

To compare the voice fundamental frequency (F0) of postmenopausal women, users and non-users of HRT with women in menarche.

Forty-five patients have been trialed, divided into the following groups: control group (15 women of 20 to 40 years of age, non-users of hormonal contraceptives, non smokers, with regular menstrual cycles), group with HRT (15 women of 45 to 60 years of age, menopausal for over 2 years, users of estradiol valerate 1mg/norgestimato 90mcg for a minimum period of 6 months) and the group without HRT (15 women of 45 to 60 years of age, menopausal for over 2 years, without HRT for a minimum period of 6 months). All patients had been submitted to the otolaryngological evaluation and videolaryngoscopy in order to confirm the integrity of the larynx. Afterwards F0 has been evaluated by emitting the vowels [e] and [i] in the patient's habitual voice pitch. The F0 was analyzed using the Dr.Speech Pro. 3 software. The ANOVA test was used in order to compare the averages of F0 between the groups. The average ages of the groups control, with HRT and without HRT were respectively 30,3 years, 54,5 years and 56,5 years. The average F0 of the groups control, with HRT and without HRT were respectively: vowel [e]: 215,97Hz; 206,21Hz and 200,71Hz and vowel [i]: 229,89Hz; 221,79Hz and 212,79Hz. The results showed a trend of aggravation of the F0 in postmenopausal women, once the F0 average of the group with HRT was closer to the group control than the group without HRT. However, in a comparison between those three groups, there were no significant statistical difference in the voice F0 for the vowels [e] (p=0,2127)

and [i] ($p=0,193$). There were no differences in F0, in the speaking voice, between women in menarche and postmenopausal users and non-users of HRT. However it's been recorded a trend in the aggravation of F0 in the postmenopausal women, mainly amongst the without HRT users.

In accordance with these results seem not to have significant clinical difference in the F0 of the voice said between women in menarche, postmenopausal users and non-users of HRT. The trend the reduction of F0 in the hypoestrogenism patients suggests the possibility of that small decurrent differences of the hormonal influence on the larynx, that they have not been detected in this study, can reach greater levels of significance when the groups will be analyzed for the sung voice.

Key words: voice, phonation, climacteric, sex hormones

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Comparação das respostas dos questionários dos grupos com e sem TRH	26
Quadro 2: Comparação da homogeneidade entre os grupos controle, com e sem TRH	27
Quadro 3: Comparação das médias amostrais de F0 dos grupos controle, sem e com TRH	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Médias das idades dos grupos controle, com e sem TRH	26
Tabela 2 - Valores das médias de F0 grupos controle, com e sem TRH	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	20
3 MATERIAIS E MÉTODOS	21
4 RESULTADOS	26
5 DISCUSSÃO	29
6 CONCLUSÃO	36
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	38
ANEXOS	43

1 INTRODUÇÃO

As principais características anatômicas da laringe estão desenvolvidas ao redor do terceiro mês de vida embrionária¹ sendo constituída por: osso hióide, membrana tireoíóidea, epiglote, pregas ventriculares (pregas vestibulares ou falsas cordas vocais), pregas ariepiglóticas, ventrículos de Morgani, cartilagens e pregas vocais². A musculatura intrínseca da laringe atua diretamente na fonação, sendo formada por grupos musculares com origem e inserção na própria laringe. Todos os músculos laringeos são pareados e têm sua ação feita em comunhão com o parceiro contralateral. A grande divisão se dá quanto à capacidade de abrir e fechar a glote (espaço delimitado pelas pregas vocais). Na adução ou fechamento da glote, temos os músculos intearitenóideos transverso e oblíquo e cricoaritenóideos laterais. Na abdução ou abertura da glote, temos o músculo cricoaritenóideo posterior. A musculatura extrínseca da laringe possui inserção fora desta e interfere de modo indireto na fonação³. Histologicamente, a prega vocal é composta por mucosa e músculo. A mucosa consiste em epitélio e lâmina própria, a qual é dividida em três camadas: superficial, intermediária e profunda. O tecido na lâmina própria torna-se mais rígido à medida que se aproxima do músculo, apresentando assim propriedades mecânicas diferentes e possibilitando uma expressão vocal muito rica¹. As dimensões das pregas vocais variam de 6 a 8 mm na infância, de 12 a 15 mm na puberdade, de 12 a 17 mm no adulto do sexo feminino e de 17 a 23 mm no adulto do sexo masculino².

Assim a função fonatória muda continuamente desde o nascimento até a velhice, com as mudanças mais significantes entre o nascimento e a puberdade e, posteriormente, na velhice. Estas mudanças diferem significativamente entre os sexos⁴.

Flutuações nos níveis dos hormônios sexuais iniciadas na puberdade, com a estimulação do sistema hormonal, afetam as pregas vocais e a função da laringe. O tamanho

do trato vocal também aumenta na puberdade, sendo a magnitude desta mudança mais aparente em meninos que em meninas⁵.

Na muda vocal sob ação dos hormônios sexuais, há o aumento desigual do comprimento e da massa das pregas vocais das crianças, que culmina na diferença dos valores de F0, conforme o sexo, nos homens ao redor de 130 Hz e nas mulheres ao redor de 230 Hz⁶.

O período de máxima eficiência vocal é considerado dos 25 aos 45 anos, sendo que a partir desta idade uma série de alterações estruturais na laringe, com maior ou menor impacto vocal, pode ser identificada. O início da presbifonia (envelhecimento vocal) ocorre a partir dos 60 anos, porém seu desenvolvimento e o grau de deterioração vocal dependem de cada indivíduo⁷.

O mecanismo de produção da voz se dá quando a corrente de ar pulmonar chega à laringe e encontra as pregas vocais aduzidas, iniciando um conflito entre as forças da musculatura laringea e o fluxo de ar. A pressão subglótica aumenta até vencer as forças que mantêm as pregas vocais fechadas, ocorrendo a passagem do ar pela região glótica. A passagem do ar forma uma pressão negativa perpendicular ao fluxo aéreo, o efeito de Bernoulli que, juntamente com a força mioelástica dos tecidos das pregas vocais, faz com que estas voltem à linha mediana. O movimento completo de abertura e fechamento das pregas vocais constitui um ciclo vibratório que resulta num processo físico de compressão e rarefação das moléculas de ar, enquanto a glote abre e fecha. A velocidade de abertura e fechamento da glote determina a frequência fundamental (F0) da voz correspondente ao número de vibrações por segundo das pregas vocais em um dado momento^{8,9}. O termo frequência fundamental refere-se à frequência que ocorre mais comumente ou que em geral ocorre, caracterizando uma produção vocal particular. Durante a fala encadeada, a frequência fundamental varia dependendo dos sons, das palavras pronunciadas e da intenção da mensagem¹⁰.

A frequência fundamental (F0) de um indivíduo é o reflexo das características biodinâmicas das pregas vocais e de sua integração com a pressão subglótica. Os fatores de determinação da frequência fundamental e sua variação em extensão vocal são: o comprimento natural da prega vocal, o alongamento, a massa em vibração e a tensão envolvida¹¹.

Os laboratórios de análise acústica têm permitido melhor compreensão dos achados fisiológicos e perceptivos auditivos. A análise acústica realiza mensuração do sinal sonoro vocal e detecta sutilezas deste sinal, nos fornecendo um gráfico para análise⁹.

A medição da frequência fundamental, refletindo a velocidade de vibração das pregas vocais, é útil para comparar níveis de frequência intra e intersujeitos, se mostrando bastante úteis para pesquisa¹⁰.

O estudo da fisiologia fonatória foi consideravelmente enriquecido na década de 1950 por estudos desenvolvidos sobre a estreita correlação entre o sistema endócrino e a atividade da laringe¹².

Foi realizado um estudo com 56 adolescentes homens na faixa etária entre 12 e 18 anos, sem queixa vocal ou história progressiva de disfonia*. O grupo-controle tinha 31 adolescentes com desenvolvimento puberal normal e o grupo experimental, 25 adolescentes com atraso no desenvolvimento puberal. O objetivo do trabalho era mensurar a frequência fundamental da voz e verificar se ela está relacionada com o desenvolvimento puberal. A média dos valores de frequência fundamental para o grupo de adolescentes do grupo-controle foi 173 Hz, enquanto para o grupo experimental foi de 204,3 Hz. As autoras concluíram que a frequência fundamental correlaciona-se com o desenvolvimento puberal¹³.

* **Disfonia:** representa toda e qualquer dificuldade ou alteração na emissão vocal que impede a produção natural da voz¹⁴.

O impacto dos andrógenos sobre a laringe e na função vocal foi verificado através de um estudo onde foi mensurada a F0 de homens com hipogonadismo hipogonadotrófico com alterações no desenvolvimento sexual, incluindo a falta de masculinização da laringe. Verificaram que, depois do tratamento com testosterona, os valores da frequência fundamental se aproximaram da média dos homens normais¹⁵.

Os estímulos endócrinos atuam de maneira constante durante toda a vida. Tanto homens quanto mulheres apresentam modificações na voz em decorrência das variações de produção hormonal, sendo a voz uma característica sexual secundária influenciada pelos hormônios sexuais¹⁶.

As fibras colágenas, os fibroblastos e algumas substâncias que constituem o tecido conjuntivo mostram-se influenciados pelos hormônios sexuais, os andrógenos e especialmente os estrógenos¹⁷.

Foi realizado um estudo com um marcador imunistoquímico para observar a presença de receptores hormonais nas pregas vocais de cadáveres frescos. Identificou-se a presença de receptores de estrógeno, progesterona e andrógeno na prega vocal humana, sugerindo que mudanças na voz podem ser, em parte, decorrentes de influências hormonais. Os receptores dos hormônios estão presentes no citoplasma e no núcleo das células epiteliais e glandulares e nos fibroblastos dentro da lâmina própria das pregas vocais⁴.

Para documentar a presença e, mais especificamente, a localização dos receptores dos hormônios sexuais esteróides na laringe, foi realizado um estudo com babuínos, utilizando uma técnica de auto-radiografia. Os dados confirmaram que a laringe é rica em receptores para estes esteróides. O grande número de receptores está no tecido mesenquimal, incluindo o músculo vocal, fibroblastos da lâmina própria e tecidos mesenquimais perivocais, e o epitélio da lâmina própria não revelou evidência de receptores. Estes dados evidenciam que a laringe

pode ser responsiva aos hormônios esteróides sexuais, realçando dessa forma o papel específico funcional dos hormônios no desenvolvimento da laringe^{18,19}.

Após injetar a substância 3H-diethylstilbestrol, processou-se uma auto-radiografia para analisar a distribuição dos receptores na região da laringe. Os autores encontraram células com receptores de estrógeno no mesênquima das pregas vocais e lateral ao adito laríngeo²⁰.

Numa experiência realizada com aves, observou-se que o desenvolvimento da camada intermediária do tecido conjuntivo da laringe é inibido pelo estrógeno, mas é estimulado em grande parte pelos andrógenos. A hipótese é que, sob ação dos andrógenos, o tecido conjuntivo da prega vocal aumenta em comprimento ou extensão. Acredita-se que a mudança de voz seja devida à alteração do tecido conjuntivo das pregas vocais, uma vez que, ao exame laringoscópico, não há mudanças óbvias²¹.

Um significativo número de receptores de estrógeno foi encontrado nos tecidos da laringe humana. O esfregaço citológico do epitélio da prega vocal mostra semelhança cíclica com o esfregaço cervical do colo de útero, durante o ciclo menstrual na mulher. Estas descobertas apoiam a idéia de que os hormônios ovarianos influenciam nas funções laríngeas²².

Desequilíbrios hormonais produzem grande efeito na frequência vocal, como visto na interrupção ou no desenvolvimento inadequado da maturação sexual e funções reprodutivas, sendo as mulheres mais sensíveis às variações hormonais que os homens²³.

Os hormônios estrógeno, progesterona e testosterona determinam mudanças na voz ao longo da vida. Assim a voz feminina desenvolve características masculinas após injeção de testosterona e, por outro lado, o homem orquiectomizado (castrado) tem voz com características femininas, porque suprimem-se as alterações fisiológicas associadas à testosterona¹⁶.

O ciclo de vida da mulher é fortemente relacionado com mudanças hormonais, e mudanças na voz associadas com hormônios sexuais são encontradas com frequência na prática clínica^{24,25}.

Os distúrbios endócrinos exercem um impacto importante sobre a laringe e causam alterações na frequência fundamental. No período que antecede à menstruação, quando os níveis de estrogênio e progesterona encontram-se em seu ponto mais baixo, ocorre um leve espessamento das pregas vocais, causando uma redução da altura e alguma rouquidão^{26,27}. Fadiga vocal, redução no volume da voz, maior esforço para falar, emissão mais abafada e perda de agudos são queixas de mulheres que observam alterações vocais, no período menstrual¹¹.

O hipostrogenismo progressivo, que caracteriza o climatério, constitui-se em perda paulatina da função ovariana que pode ocasionar modificações neuropsíquicas, orgânicas e metabólicas²⁸. A perda dos estrogênios, por ocasião da menopausa, frequentemente provoca alterações fisiológicas pronunciadas na função do corpo, incluindo: fogachos, sensações psíquicas de dispnéia, irritabilidade, fadiga, ansiedade²⁹.

Um estudo, com 100 mulheres, detectou que 17 apresentavam a síndrome da voz menopausal caracterizada por falta de intensidade, fadiga vocal e diminuição do registro, confirmando que a laringe é um alvo hormonal³⁰.

Numa avaliação com 111 mulheres adultas nas idades de 20-82 anos não-fumantes, os resultados indicaram relativa estabilidade na frequência fundamental da pós-adolescência até a vida adulta. Houve uma diminuição na frequência fundamental no grupo de idade de 50-59 anos que foi mantida nas idades superiores. Um aumento na variabilidade intra-sujeito na frequência fundamental no grupo adulto da pós-menopausa foi interpretado como indicativo de diminuição do controle laríngeo sobre a frequência fundamental³¹.

Diante dos relatos que correlacionam alterações vocais com a menopausa, o presente trabalho tem como objetivo verificar se a frequência fundamental da voz feminina se modifica no período climatérico. Compara, por meio de análise acústica, a frequência fundamental da voz em mulheres do menacme e da pós-menopausa, com e sem terapia de reposição hormonal (TRH) convencional.

2 OBJETIVOS

Analisar comparativamente a frequência fundamental da voz (F0) falada em mulheres da pré-menopausa e pós-menopausa, usuárias e não usuárias de terapia de reposição hormonal (TRH) convencional, com mulheres no menacme.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado de acordo com a Declaração de Helsinque para a pesquisa em seres humanos, com a obtenção de consentimento por escrito de cada participante, expresso em termos específicos para os diferentes procedimentos, após serem devidamente informados. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP de acordo com o processo HCRP nº 1523/2004 (ANEXO A). E posteriormente aprovada pela comissão interna de pesquisa do Centro de Saúde Escola Prof. Dr. Joel Domingos Machado (CSE), sob liberação de pesquisa nº 021/04 (ANEXO B) e pela comissão interna do Centro Médico Social e Comunitário de Vila Lobato.

Este estudo transversal foi desenvolvido na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP, entre os meses de maio de 2004 a agosto de 2005. Foram selecionadas para este estudo mulheres atendidas nos ambulatórios de Ginecologia do Centro de Saúde Escola Prof. Dr. Joel Domingos Machado (CSE) e no Centro Médico Social e Comunitário de Vila Lobato.

A amostra constou de 45 mulheres assim divididas em grupo-controle: 15 mulheres com idade entre 20 e 40 anos (ANEXO C), média de idade 30,3 anos, que apresentavam ciclos menstruais naturais regulares, não usuárias de métodos contraceptivos hormonais, que não estivessem grávidas ou amamentando, durante o estudo. Grupo com TRH: 15 mulheres com idade de 45 a 60 anos (ANEXO C), média de idade 54,5 anos, menopausadas naturais há no mínimo 2 anos e usuárias de TRH combinada contínua convencional por via oral (valerato de estradiol 1 mg + norgestimato 90 mcg), no mínimo, há 6 meses. Grupo sem TRH: 15 mulheres com idade de 45 a 60 anos (ANEXO C), média de idade de 56,5 anos, menopausadas naturais há mais de 2 anos que não faziam uso de TRH há, no mínimo, 6 meses. Para os grupos com TRH e sem TRH, foram incluídas somente mulheres com índice de massa corporal (IMC) menor que 30.

Foram excluídas deste estudo mulheres submetidas à histerectomia, ooforectomia, fumantes ou ex-fumantes, usuárias de métodos contraceptivos hormonais, usuárias de TRH não-convencional (quaisquer esquemas ou dosagens diferentes daquela supramencionada), que faziam uso contínuo de medicamentos com ação nas pregas vocais e/ou na laringe, incluindo hormônios (grupo-controle e grupo sem TRH) e hormônio diferente da TRH convencional (valerato de estradiol 1 mg + 90 mcg de norgestimato), no grupo com TRH.

As pacientes selecionadas que não apresentaram nenhum dos critérios de exclusão foram informadas de todos os propósitos e métodos do estudo e, em concordância com a pesquisa, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO D). Todas as pacientes foram submetidas à avaliação otorrinolaringológica para descartar quaisquer lesões na laringe e/ou pregas vocais que pudessem comprometer o estudo. Nessa avaliação foi utilizado telescópio rígido, marca Stors[®], lente de 120°. Para proceder ao exame, as pacientes ficavam sentadas e mantinham a boca aberta, a língua era protraída e envolta numa gaze e mantida nessa posição por pinça digital. Em algumas pacientes, a anestesia tópica foi realizada com a aspersão de xilocaína[®] spray na orofaringe e, depois disso, foi introduzido o laringoscópio rígido pela boca até que se obtivesse a completa visão da laringe e pregas vocais. Em algumas pacientes, não foi possível realizar o exame usando o laringoscópio rígido, então o exame foi realizado usando um fibroscópio flexível marca Olympus[®]. Para proceder ao exame, as pacientes ficavam sentadas, a fibra flexível era untada de xilocaína[®] tópica e então o laringoscópio era introduzido em uma das narinas da paciente até que se obtivesse a visão completa da laringe e das pregas vocais. Durante a avaliação, os indivíduos foram orientados a respirar pela boca, sem esforço e, quando solicitado, a emitir a vogal “i” e “e”, de modo sustentado em intensidade e frequência vocal habitual. O médico otorrinolaringologista realizou o exame de videolaringoscopia no Ambulatório de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas (HC)- Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

(FMRP)-USP e forneceu o laudo do exame realizado, caracterizando as pacientes como apresentando ou não alterações na laringe e/ou pregas vocais.

Das pacientes selecionadas, quatro pacientes foram excluídas pelo otorrinolaringologista ao exame videolaringológico, sendo as causas: reflexo de náusea exacerbado e recusa ao exame com laringoscópio flexível; paquidermia de região interaritenóidea por refluxo gastroesofágico; sulco vocal e vasculodisgenesia.

A partir dos achados da avaliação otorrinolaringológica as pacientes sem alteração laríngea foram selecionadas para proceder à coleta de uma amostra de sangue para as dosagens dos hormônios luteinizante (LH), folículo estimulante (FSH), estradiol (E2) e testosterona total. A coleta do sangue no grupo-controle (ANEXO E) foi realizada na fase folicular do ciclo, no grupo com TRH (ANEXO F) e no grupo sem TRH (ANEXO G), em qualquer dia. Os exames de sangue foram analisados no Laboratório de Ginecologia e Obstetrícia (estradiol, LH e FSH) pelo método de quimiluminescência e no Laboratório de Endocrinologia (testosterona total) pelo método de radioimunoensaio no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP.

As pacientes que apresentaram níveis hormonais não condizentes com sua fase da vida atual para os hormônios LH, FSH e estradiol ou nível de testosterona superior ao valor normal foram retestadas e, caso prevalecesse as discrepâncias, foram excluídas do estudo. Neste estudo, três pacientes do grupo-controle precisaram coletar novamente o sangue, uma paciente para as dosagens de LH e FSH e duas pacientes para dosagem de testosterona. As três pacientes haviam coletado a amostra de sangue em dia do ciclo diferente da fase folicular, portanto o valor ficou diferente do esperado para aquela fase. A nova coleta foi providenciada na fase adequada, assim, os valores encontrados se mostraram normais.

Após a verificação dos resultados das dosagens hormonais, as pacientes que apresentaram valores compatíveis com a normalidade, dentro do seu ciclo de vida, foram

incluídas no estudo. Foram excluídas as pacientes que não apresentavam valores hormonais compatíveis com o seu ciclo de vida.

As pacientes menopausadas incluídas responderam a um questionário sobre voz (ANEXO H) para verificar se havia queixas de alterações vocais, após a menopausa. Estas respostas foram analisadas posteriormente, verificando se havia diferença nas queixas vocais entre menopausadas usuárias e não usuárias de TRH. Após responder a este questionário, todas as pacientes menopausadas foram submetidas à avaliação da frequência fundamental da voz. Esta avaliação foi realizada pela fonoaudióloga especialista em voz responsável pela pesquisa, utilizando o programa computadorizado de voz Dr. Speech 3.0[®], no Hospital das Clínicas (HC)- Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP)-USP, em ambiente tratado acusticamente. Para gravação, as pacientes ficaram de pé, o microfone unidirecional dynamic marca Pioneer[®], modelo DM-33, impedância 600 Ω , foi colocado num pedestal fixo em um ângulo de 45° da boca da paciente, distância de 4 cm. A paciente foi orientada a emitir a vogal sustentada “i” e depois a vogal “e” na frequência e intensidade vocal habitual. O tempo foi uniforme, medido pelo próprio programa de análise da voz, 3 segundos. Desta análise foi extraído o valor da frequência fundamental.

A gravação da voz para análise acústica no grupo-controle foi realizada na fase folicular do ciclo e, nos outros grupos, a gravação era feita no mesmo dia do exame otorrinolaringológico.

Selecionamos para este estudo três homens jovens, idade entre 20 e 40 anos (ANEXO I), média 23,3 anos, não fumantes, não usuários da voz profissionalmente, sem queixa vocal. Os pacientes foram submetidos à videolaringoscopia rígida, seguindo os mesmos critérios dos grupos de mulheres na execução do exame. Os três pacientes foram incluídos após este exame e realizaram a avaliação da frequência fundamental da voz também, seguindo a mesma metodologia do grupo de mulheres. A análise da frequência fundamental da voz realizada

neste grupo de homens foi feita para certificar a validade do método utilizado. Os valores encontrados para a frequência fundamental do grupo masculino diferiram significativamente dos valores encontrados de frequência fundamental dos grupos de mulheres controle, com TRH e sem TRH.

Para determinar os valores de n (número de indivíduos da amostra), foi realizado o cálculo amostral com α (alfa) = 0,05 e poder do teste (power) = 80%.

Os grupos controle, com TRH e sem TRH foram testados quanto à normalidade para a análise da frequência fundamental, pelo teste KS .

Para testar a homogeneidade das variâncias intergrupos, foi utilizado o teste de Bartlett.

O teste ANOVA foi utilizado para comparação das médias amostrais de F0 entre os grupos controle, com TRH e sem TRH, para as vogais “e” e “i”.

Para comparar os grupos entre si, dois a dois, para as vogais “e” e “i”, utilizou-se o pós-teste de Tukey.

Todos os testes estatísticos foram realizados no programa GraphPadPrism®.

4 RESULTADOS

Abaixo, as médias das idades dos grupos controle, com TRH e sem TRH.

Controle	Com TRH	Sem TRH
30,3 anos	56,5 anos	54,5 anos

Tabela 1: Médias das idades dos grupos controle, com TRH e sem TRH

Nas respostas ao questionário, as 2 pacientes do grupo sem TRH (13,3%) e 4 pacientes do grupo com TRH (26,6%) relataram que a voz falada se alterou após a menopausa. Na resposta se a voz cantada se alterou após a menopausa, a resposta foi positiva em 5 (33,3%) e 7 (46,6%) pacientes dos grupos sem TRH e com TRH respectivamente. A dificuldade em atingir tons agudos foi presente em todas as 5 (33,3%) e 7 (46,6%) pacientes dos grupos sem TRH e com TRH respectivamente. As respostas ao questionário foram analisadas pelo Teste Exato de Fischer e não houve diferença significativa entre os grupos com TRH e sem TRH ($p < 0,05$).

Pacientes que consideram que a voz falada mudou após a menopausa			
Grupo sem TRH	Grupo com TRH	p	Conclusão
2 (13,3%)	4 (26,6%)	0,6513	Não há diferença significativa
Pacientes que consideram que a voz cantada mudou após a menopausa			
Grupo sem TRH	Grupo com TRH	p	Conclusão
5 (33,3%)	7 (46,6%)	0,7104	Não há diferença significativa
Pacientes que sentem dificuldade para atingir tons agudos			
Grupo sem TRH	Grupo com TRH	p	Conclusão
5 (33,3%)	7 (46,6%)	0,7104	Não há diferença significativa

Quadro 1: Comparação das respostas dos questionários dos grupos com TRH e sem TRH

Os valores brutos da frequência fundamental da voz dos grupos controle, com TRH e sem TRH estão discriminados nos anexos J, K e L respectivamente.

Abaixo estão discriminados as médias e o desvio padrão dos valores de F0 desses grupos.

Grupos	F0 (E)	F0 (I)
Controle	215,97 (±19,3)	229,89 (±20,02)
Com TRH	206,21 (±22,13)	221,79 (±23,15)
Sem TRH	200,71 (±28,49)	212,79 (±31,4)

Tabela 2: Valores das médias de F0 e desvio padrão dos grupos controle, com TRH e sem TRH

Para a análise de FO, os grupos controle, com TRH e sem TRH foram testados quanto à normalidade pelo teste KS que revelou normalidade das distribuições dos dados em todos os grupos experimentais ($P > 0,10$), tanto para a vogal “e” quanto para a vogal “i”.

Para testar a homogeneidade das variâncias intergrupos, foi utilizado o teste de Bartlett que demonstrou não haver diferenças significativas entre os grupos para as vogais “e” ($p=0,3383$) e “i” ($p=0,2288$).

Teste de Bartlett (diferença entre variâncias nos 3 grupos)			
Vogal	Comparações	p	Conclusão
“e”	Controle x Com TRH x Sem TRH	0,3383	Não há diferença significativa entre as variâncias
“i”	Controle x Com TRH x Sem TRH	0,2288	Não há diferença significativa entre as variâncias

Quadro 2: Comparação da homogeneidade entre os grupos controle, com TRH e sem TRH

Como as distribuições são paramétricas e variavelmente semelhantes, utilizamos o teste ANOVA, para comparação das médias amostrais de F0 entre os grupos controle, com TRH e sem TRH para as vogais “e” e “i”. Os resultados revelaram não haver diferenças significativas entre os grupos experimentais para as vogais “e” ($p=0,2127$) e “i” ($p=0,193$).

Teste ANOVA (diferença entre as médias dos 3 grupos)			
Vogal	Comparações	p	Conclusão
“e”	Controle x Com TRH x Sem TRH	0,2127	Não há diferença significativa entre as médias
“i”	Controle x Com TRH x Sem TRH	0,193	Não há diferença significativa entre as médias

Quadro 3: Comparação das médias amostrais de F0 dos grupos controle, com TRH e sem TRH

No pós-teste de Tukey (ANEXO M), os grupos foram comparados entre si, dois a dois, tanto para as vogais “e” como “i”, não sendo observada nenhuma diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$).

Cálculo amostral: $\alpha = 0,05$; poder = 80%

Poder do teste: 80%

Todos os testes estatísticos foram realizados no programa GraphPadPrism[®].

5 DISCUSSÃO

Nas mulheres da pós-menopausa, a conversão periférica de andrógeno em estrógeno representa uma importante fonte produtora de estrona. Tal fenômeno ocorre no tecido gorduroso, principalmente nos tecidos das mamas, axilas e parede abdominal³², existindo uma direta correlação entre o percentual de conversão de androstenediona nos tecidos periféricos e o peso das mulheres menopausadas. Além da idade, a magnitude da massa corporal determina o percentual da conversão^{33,34}. Baseados nessas afirmações, excluímos dos grupos de menopausadas mulheres com IMC acima de 30.

Considerando-se que as medidas de F0 obtidas, através da análise de fala encadeada, têm sido consideradas cientificamente inadequadas devido às variações inerentes ao material de fala e às características de prosódia do texto usado na análise¹¹, neste estudo utilizamos a vogal sustentada por ser mais estável e duradoura⁹.

As características acústicas das vogais são geradas pelas propriedades de ressonância do trato vocal (os filtros do som), interagindo e modificando o conteúdo acústico do som produzido pela laringe (o sinal da fonte). A função de fonte e transferência do trato vocal são independentes e a função de transferência muda de acordo com a vogal emitida, pois a geometria tridimensional do trato vocal modifica-se, diferindo nas vogais individualmente. O fonema “e” apresenta uma velocidade de saída do ar, vibração da mucosa e uma tensão moderada das pregas vocais próximas do estado de equilíbrio da musculatura, reduzindo a possibilidade de produção de turbulência. O fonema “i” apresenta maior tensão e menor amplitude de vibração da mucosa das pregas vocais o que leva ao aumento da velocidade de fluxo de ar e à maior possibilidade de turbulência, se mostrando instável. Tal aspecto pode ser comprovado neste estudo, onde verificamos isso nas variações individuais do “i”³⁵. A língua na posição alta, como na produção das vogais “i” ou “u”, contribui para altas taxas de pulsos glotais o que causará um incremento da F0, tornando-a mais aguda³⁶.

A relação entre menstruação e alteração vocal é um tema bastante controverso, com alguns autores mencionando que a voz é influenciada pela menstruação e outros negando tal fato. A fim de evitar possíveis vieses neste estudo, optou-se por gravar as pacientes do menacme na fase folicular.

Num estudo relacionando as fases do ciclo menstrual com as alterações vocais⁶, avaliou-se a F0 de mulheres de 20 a 40 anos e verificou-se que os valores de F0 variaram muito pouco, não indicando assim mudança nos parâmetros determinantes da frequência fundamental, nos períodos pré-menstrual, menstrual e meio do ciclo. A interferência da progesterona na retenção de líquidos no corpo não é totalmente clara, porém, os estudos que relacionam voz e menstruação apontam agravamento vocal e espessamento das pregas vocais como manifestações comuns no período pré-menstrual^{37,27}. Há relatos da semelhança de comportamento entre as mucosas da laringe e a vaginal durante o período pré-menstrual, levando a uma disfonia transitória pela alteração do comportamento da mucosa laríngea³⁸. Algumas mulheres apresentam alterações na qualidade vocal, diante do ciclo menstrual no período pré-menstrual imediato, as chamadas laringites pré-menstruais^{37,27}. As fases do ciclo menstrual parecem afetar a fala e a voz femininas^{39,26}, sendo que algumas mulheres apresentam rouquidão no período pré-menstrual²⁷. Em média 50% das mulheres observam alterações da voz no período menstrual ou nos dias imediatamente antecedentes⁷.

As pílulas anticoncepcionais podem alterar as características vocais, mesmo após poucos meses de terapia²⁷. Contradizendo a opinião tradicional de que os contraceptivos orais são um fator de risco para a qualidade da voz, alguns estudos^{40,41} mostraram que os contraceptivos orais não têm nenhum efeito adverso na qualidade da voz. Sendo que, na maioria das medidas acústicas analisadas, a melhor qualidade vocal observada foi entre as mulheres que usavam pílulas contraceptivas. Devido a opiniões divergentes na literatura,

relacionadas ao uso de pílulas contraceptivas e alterações vocais, neste estudo optou-se por incluir no grupo-controle, somente mulheres não usuárias de anticoncepcional hormonal.

Em nosso estudo, a média da idade do grupo-controle foi de 30,3 anos, englobando o período de máxima eficiência vocal que é considerado dos 25 aos 45 anos⁷.

Os valores da F0 para o grupo-controle concordam com a literatura onde a F0 do “e” foi: 214,28 Hz; DP: 54,78 Hz; e a F0 do “i” foi: 226,73 Hz; DP: 56,63 Hz³⁵. Em uma análise de 20 mulheres não fumantes com idades entre 20 e 40 anos, foi encontrada uma média da F0 de 213,9 Hz ; DP: 28,44 Hz⁴².

O climatério (menopausa) é um momento em que algumas mulheres experimentam mudanças da voz, particularmente uma redução da frequência fundamental²⁶.

Durante a menopausa, os ovários perdem sua habilidade para produzir estrógeno e para ovular, como resultado, na pós-menopausa, a mulher está exposta a pequenos níveis de estrógeno e à diminuição relativa de andrógenos. A falta de estrógeno causa degradação dos tecidos conectivos da prega vocal, alterando a voz⁵.

O climatério é um período na vida da mulher em que podem ocorrer dificuldades vocais, que um pequeno edema pode causar rouquidão, redução da tonicidade muscular e limitações do timbre⁴³.

Há estudos³¹ que afirmam que ocorrem mudanças na massa das pregas vocais relacionadas à menopausa. Na pós-menopausa, as estruturas de camadas da mucosa das pregas vocais tornam-se mais espessas e hiperemiadas e a voz torna-se mais grave e rouca^{44,27}. As alterações hormonais do climatério modificam os tecidos da laringe e as pregas vocais ocasionando edemas e espessamentos das pregas vocais³⁷.

As patologias encontradas com mais frequência, em mulheres menopausadas, foram os edemas e os espessamentos de pregas vocais⁴³. Em nenhuma paciente menopausada incluída

neste estudo, através da videolaringoscopia, foi encontrado edema ou hiperemia de pregas vocais confrontando com os relatos anteriores.

Para investigar se as mudanças na voz de homens e mulheres, na quinta década da vida, se apresentam de forma diferente para cada sexo, foram entrevistados 48 mulheres e 24 homens cantores profissionais com idade de 40-74 anos. Indivíduos de ambos os sexos relataram rouquidão, mas as mulheres pareceram ter problemas mais freqüentes com a emissão e controle da voz, quando chegavam aos registros vocais mais altos⁴⁵. Corroborando os resultados supramencionados, a grande maioria das pacientes menopausadas incluídas em nosso estudo relatou problemas de emissão de tons agudos.

Num estudo com 100 mulheres na menopausa, 17 apresentaram alterações vocais sugestivas da síndrome da menopausa vocal, caracterizada por fadiga vocal, abaixamento da intensidade da voz, diminuição das notas agudas e diminuição do timbre na voz falada e cantada¹⁶. Estas alterações, neste estudo, somente foram relatadas pelas mulheres na voz cantada. Após a menopausa, a voz torna-se mais grave³⁶. As pacientes menopausadas deste estudo não tinham queixas de agravamento da voz e nem tampouco esta característica foi percebida na análise perceptiva da voz.

Há alteração vocal, traduzida por variabilidade da F0, na pós-menopausa, o que interfere na qualidade de comunicação em mulheres climatéricas. Uma queda na F0 foi constatada em um grupo de mulheres entre 50-59 anos e em outros dois grupos em idades mais avançadas⁴³. Na pós-menopausa, devido à diminuição na extensão vocal, os registros agudos diminuem e os registros graves aumentam – a chamada virilização da voz. Há um abaixamento da freqüência de vibração das pregas vocais, provocando mudanças nas características da voz³⁷.

No questionário aplicado às pacientes menopausadas do presente estudo, não foram constatados problemas de comunicação relacionados à variabilidade da F0. Houve uma queda

na F0 das mulheres menopausadas, porém não significativa clinicamente e nem estatisticamente.

Foi realizado um estudo²² com 43 mulheres pós-menopausadas divididas em três grupos a saber: 13 mulheres não usavam TRH, 14 mulheres histerectomizadas usuárias de 2 mg de valerato de estradiol e 15 mulheres com útero intacto usuárias de estrógeno e progesterona contínuo, com dose diária de 2 mg de 17 β- estradiol e 1 mg de acetato de nortisterona. A média da F0 diminuiu significativamente no grupo que não usava TRH na fala espontânea e leitura de palavras. Em ambos os grupos de usuárias de TRH, a média da F0 diminuiu significativamente somente na fala espontânea e esta diminuição foi menor no grupo que não usava TRH. No presente estudo, houve uma diminuição na F0 de ambos os grupos de menopausadas, com TRH e sem TRH. A média de F0 do grupo com TRH foi mais próxima do grupo menacme que das menopausadas sem TRH, porém os resultados não foram estatisticamente significantes. Os dados deste estudo concordam com os resultados de outro trabalho⁴⁶ em que os autores verificaram que mudanças na F0 com a idade não foram estatisticamente significantes.

Tem sido observado⁴⁷, nos exames otorrinolaringológicos, um grande número de mulheres com queixas vocais inespecíficas na faixa etária de 40 a 60 anos. São comuns os relatos de problemas vocais como fadiga vocal, eficiência vocal reduzida, rouquidão e mudanças no som da voz nesta faixa etária. A virilização da voz foi confirmada pela média da frequência fundamental (F0) na fala habitual que foi em torno de 175 Hz. Os dados do presente trabalho refutam esta afirmação, onde as pacientes nesta faixa etária não apresentavam queixa vocal na voz falada, algumas queixas eram presentes somente na voz cantada e a variação da frequência fundamental não foi significativa clinicamente e nem estatisticamente.

A relação entre voz e hormônios sexuais no corpo da mulher é bem estabelecida, iniciando com relatos subjetivos das mudanças vocais associadas com mudanças hormonais e sendo confirmada através da análise acústica da qualidade vocal⁵.

No presente estudo, somente algumas pacientes menopausadas tinham queixas de alterações vocais na voz falada relacionada à menopausa, a maioria das pacientes se queixava de maiores dificuldades na voz cantada.

A fim de verificar se a menopausa causa alteração na voz feminina, foi avaliada e comparada a frequência fundamental de 45 mulheres na pós-menopausa e 45 mulheres no menacme. Observou-se que as mulheres na pós-menopausa têm mais variação na vogal sustentada. Porém as variações na frequência fundamental e intensidade não foram significantes^{48,49}, e nossos resultados são semelhantes a estes estudos. A frequência fundamental encontrada no grupo menacme do estudo supracitado foi de 206,58 Hz, sendo menor que nossos achados tanto para vogal “i” quanto para vogal “e”. A frequência fundamental para grupo de mulheres pós-menopausadas não usuárias de TRH foi de 201,92 Hz, sendo o valor bem próximo aos nossos achados⁴⁹. É provável que a reposição de estrógeno atue benéficamente sobre a laringe, prevenindo as mudanças da voz associadas à menopausa⁵⁰. O envelhecimento pós-menopausa pode estar associado com mudanças vocais, e a TRH neutraliza este fenômeno. A TRH com estrógeno isolado parece ser mais efetiva que a combinação entre estrógeno e progesterona²². Um dos benefícios da terapia de reposição com o estrógeno é o aumento da longevidade vocal⁵¹.

Os efeitos da terapia de reposição hormonal foram investigados nas mudanças da voz associadas com a menopausa e mostraram que, adicionando-se doses específicas de andrógeno na reposição hormonal durante a menopausa, há melhora da libido, bem-estar e humor, sem significantes efeitos adversos⁵.

A terapia vocal fonoaudiológica e a TRH podem ser usadas para melhorar a qualidade da voz²³.

Em nosso estudo, o grupo de mulheres menopausadas com TRH apresentou valores de F0 mais próximos dos valores do grupo menacme. Entretanto estes valores em relação ao grupo de menopausadas sem TRH não foram considerados como uma melhora na frequência fundamental, haja vista que os resultados não foram estatisticamente e nem clinicamente significantes.

Os valores da frequência fundamental encontrados no grupo de homens (ANEXO N) concordam com a faixa de frequência para homens que varia de 80 a 150 Hz⁷. Este grupo foi incluído, a fim de testar a eficiência do teste de extração da F0 utilizado e ainda para demonstrar que o abaixamento da F0 encontrada no grupo de mulheres menopausadas não é significante, quando se levam em consideração as faixas de frequências femininas e masculinas. E ainda, quando comparados os valores da frequência fundamental entre o grupo de homens e os grupos controle, com TRH e sem TRH, não houve diferença estatisticamente significante (ANEXO O).

6 CONCLUSÃO

Embora existam evidências de um provável efeito modulador dos esteróides sexuais sobre a laringe, neste trabalho, concordando com relatos da literatura, não houve diferença significativa na F0 entre mulheres no menacme, menopausadas usuárias e não usuárias de TRH, apesar da tendência de agravamento da F0 verificada nas menopausadas, principalmente naquelas não usuárias de TRH.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao mesmo tempo em que a preocupação com o “viver mais” vem-se fazendo sentir, percebe-se a necessidade de somar esforços em direção “ao viver melhor”. Ao lado da promoção de uma crescente expectativa de vida, trabalha-se cada vez mais pela consecução de uma vida de melhor qualidade. Entende-se por qualidade de vida o viver em sua plenitude, mediante a eliminação, a redução e/ou controle dos fatores que lhe são adversos⁵².

Utiliza-se para tanto um processo de terapêutica vocal preciso e definido aplicado sobre uma laringe mais vulnerável, com enfoque sobre a saúde da voz. Assim, implementam-se ações que, somadas às intervenções técnicas de prevenção, em seus vários níveis, ofertem condições sociais de diálogo e vivência com mulheres em seu cotidiano, tendo em vista apreender os vários aspectos que influenciam e interferem na qualidade vocal⁵³. É importante agregar conhecimentos, visando a não investir apenas na técnica para alcançar a saúde vocal durante o climatério, mas também considerar a qualidade de assistência no deslocamento da condição da mulher adulta para uma nova faixa etária⁵⁴.

O intuito deste trabalho é abrir mais um campo para a fonoaudiologia e sua interface com outras profissões, neste caso os médicos ginecologistas, uma vez que o estudo da voz de mulheres menopausadas ainda recebe pouca atenção por parte dos fonoaudiólogos. Novas pesquisas abordando este grupo de mulheres devem e estão sendo realizadas, a fim de conhecer melhor e ter uma visão mais abrangente do climatério, onde a menopausa é um evento pontual.

Assim, a meta de assistência à mulher climatérica é oferecer-lhe melhor qualidade de vida ou maximizar a “expectativa de vida ativa”, a duração do bem-estar funcional, a manutenção da sua independência nas atividades da vida diária⁵², em que a voz é um elemento de constituição da identidade pessoal com função comunicacional e social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

1. Behlau M, Azevedo R, Madazio G. Anatomia da laringe e fisiologia da produção vocal. In: Behlau M. *Voz: O livro do especialista – Volume I*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001a. p. 1-51.
2. Pinho SMR. Avaliação e tratamento da voz. Fundamentos em fonoaudiologia: Tratando os distúrbios da voz. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. p. 2-37.
3. Da Silva L. Embriologia do aparelho deglútofonatório. *Laringologia pediátrica*. São Paulo: Roca; 1999. p. 1-5.
4. Newman SR, Butler J, Hammond EH, Gray SD. Preliminary report on hormone receptors in the human vocal fold. *Journal of Voice (New York)* 2000; 14: 72-81.
5. Amir O, Biron- Shental T. The impact of hormonal fluctuations on female vocal folds. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery (Philadelphia)* 2004; 12: 80-84.
6. Silva MC, De Biase N. Estudo da frequência fundamental da voz em mulheres jovens com síndrome pré-menstrual. *Distúrbios da Comunicação (São Paulo)* 1986; 1: 301-11.
7. Behlau M, Azevedo R, Pontes P. Conceito de voz normal e classificação das disfonias. In: Behlau M. *Voz: O livro do especialista – Volume I*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001b. p. 53-84.
8. Castro VC, Pegoraro-Krook MI. Características de frequência fundamental da fala de indivíduos do sexo feminino falantes do português brasileiro. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica (Carapicuíba)* 1994; 6: 5-7.
9. Colton RH, Casper JK. *Compreendendo os problemas de voz: uma perspectiva fisiológica ao diagnóstico e ao tratamento*. Trad. S Costa. Porto Alegre: Artes Médicas; 1996.
10. Behlau M, Madazio G, Feijó D, Pontes P. Avaliação de voz. In: Behlau M. *Voz: o livro do especialista – Volume I*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 85-180.
11. Pinho SMR, Camargo Z. Introdução à análise acústica da voz e fala. In: Pinho SMR. *Tópicos em voz*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p. 19-44.
12. Gutkin EM. *Endocrinofoniatria*. Buenos Aires: Casa Ares; 1973.

13. Garcia LC, Behlau M. Muda vocal e desenvolvimento puberal: a comparação de dois grupos de adolescentes. In: Behlau M. Laringologia e voz hoje: temas do IV congresso brasileiro de laringologia e voz. Rio de Janeiro: Revinter; 1998. p.309-310.
14. Behlau M, Pontes P. O processo de desenvolvimento de uma disфонia. In: Behlau M, Pontes P. Avaliação e tratamento das disfonias. São Paulo: Lovise; 1995. p.17-37.
15. Akcam T, Bolu E, Merati AL, Durmus C, Gerek M, Ozkaptan Y. Voice changes after androgen therapy for hypogonadotrophic hypogonadism. *Laryngoscope* (St. Louis) 2004; 114: 1587-91.
16. Abitbol J, Abitbol P, Abitbol B. Sex hormones and the female voice. *Journal of Voice* (New York) 1999; 13: 424-46.
17. Gerosa HN, Barsa AL, Piccoli EW. Terapéutica endocrinofoniátrica de los nodulos de cuerdas vocales. *La Semana Médica* (Buenos Aires) 1960; 117: 1203-211.
18. Aufdemorte TB, Holt GR, Sheridan PJ. Autoradiographic evidence of sex steroid receptors in laryngeal tissues of the baboon (*Papio Cynocephalus*). *The Laryngoscope* (St. Louis) 1983; 93: 1607-11.
19. Ferguson BJ, Hudson WR, Mccarty KS. Sex steroid receptor distribution in the human larynx and laryngeal carcinoma. *Archives of Otolaryngology Head & Neck Surgery* (Chicago) 1987; 113: 1311-15.
20. Narbaitz R, Stumpf WE, Sar M. Estrogen target cells in the larynx: autoradiographic studies with 3H-diethylstilbestrol in fetal mice. *Hormone Research* (Basel) 1980; 12: 13-7.
21. Damsté PH. Voice change in adult women caused by virilizing agents. *The Journal of Speech and Hearing Disorders* (Danville) 1967; 2:126-32.
22. Lindholm P, Vilkmán E, Raudaskoski T, Suvanto-Luukkonen E, Kauppila A. The effect of postmenopause and postmenopausal HRT on measured voice values and vocal symptoms. *Maturitas* (Amsterdam) 1997; 28: 47-53.
23. Stemple JC, Glaze L, Klaben BG. Pathologies of laryngeal mechanism. In: Stemple JC, Glaze L, Klaben BG. *Clinical voice pathology: theory and management*. Canadá: Singular Thompson Learning; 2000. p. 85-143.
24. Sataloff RT. Common diagnoses and treatments in professional singers. *Ear, Nose & Throat Journal* (New York) 1987; 66: 278-88.
25. Boone DR. A mulher e sua voz. Sua voz está traindo você? Porto Alegre: Artes Médicas; 1996. p. 148-60.

26. Boone DR, Mcfarlane S. A voz e a terapia vocal. Porto Alegre: Artes Médicas; 1994. 300p.
27. Sataloff RT, Emerich K, Hoover CA. Endocrine dysfunction. In: Sataloff RT. Professional voice the science and art of clinical care. San Diego: Singular Publishing Group; 1997. p. 291-97.
28. Bonduki CE, Haidar MA, Bacarat EC. Indicações e contra-indicações da reposição hormonal em mulheres na pós-menopausa. In: Fernandes CE, Melo NR, Wehba S. Climatério feminino: fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. São Paulo: Lemos Editorial; 1999. p. 251-64.
29. Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiologia médica. Trad. CA Esbérard. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. 973p.
30. Abitbol J, Abitbol B. The voice and menopause: the twilight of the divas. Contraception, fertilité, sexualité (Paris) 1998; 26: 649-55.
31. Stoicheff ML. Speaking fundamental frequency characteristics of nonsmoking female adults. Journal of Speech and Hearing Research (Washington) 1981; 24: 437-41.
32. Piazza MJ. Produção perimenopausal de estrogênios. In: Pinotti JA, Halbe HW, Hegg R. Menopausa. São Paulo: Roca; 1995. p. 116-20.
33. Fernandes CE, Wehba S. Fisiologia menstrual do climatério. In: Pinotti JA, Halbe HW, Hegg R. Menopausa. São Paulo: Roca; 1995. p. 53-61.
34. Fonseca AM, Ariê WMY, Sauerbronn AVD, Bagnoli VR, Ariê MHA. Síndrome hiperandrogênica- hirsutismo. In: Oliveira HC, Lemgruber I. Tratado de ginecologia Febrasgo – Volume I. Rio de Janeiro: Revinter; 2000. p. 271-84.
35. Araújo AS. Análise acústica da voz normal [dissertação]. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 1999.
36. Kiliç MA, Ögüt F, Dursun G, Okur E, Yildirim I, Midilli R. The effects on vowels on voice perturbation measures. Journal of Voice (New York) 2004; 18: 318-24.
37. Molina KL, Brasolotto AG, Berretin-Felix G, Cristovam LS. Modificação na frequência fundamental da voz associada a manifestações de tensão pré-menstrual. Revista Fonoaudiologia Brasil (São Paulo) 2000; 4: 7-13.
38. Quinteiro EA. Estética da voz: uma voz para o ator. São Paulo: Summus; 1989. 119p.

39. Whiteside SP, Hanson A, Cowell PE. Hormones and temporal components of speech: sex differences and effects of menstrual cyclicality on speech. *Neuroscience Letters (Amsterdam)* 2004; 367: 44-7.
40. Amir O, Kishon-Rabin L, Muchnik C. The effect of oral contraceptives on voice: preliminary observations. *Journal of Voice (New York)* 2002; 16: 267-73.
41. Amir O, Kishon-Rabin L. Association between birth control pills and voice quality. *The Laryngoscope (St. Louis)* 2004; 114: 1021-26.
42. Figueiredo DC, Souza PRF, Gonçalves MIR, Biase NG. Análise perceptivo-auditiva, acústica computadorizada e laringológica da voz de adultos jovens fumantes e não-fumantes. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia (São Paulo)* 2003; 69: 791-9.
43. Tonisi, GABR. Efeitos do climatério na frequência fundamental. *Revista CEFAC (Rio de Janeiro)* 2000; 2:73-80.
44. Greene MCL. Disfonia endócrina em mulheres. *Distúrbios da voz*. São Paulo: Manole; 1989. 503p.
45. Boulet MJ, Oddens BJ. Female voice changes around and after the menopause: an initial investigation. *Maturitas (Amsterdam)* 1996; 23: 15-21.
46. Fernandez RL, Damborenea DT, Rueda PG, Garcia-Garcia E, Leache JP, Campos MAA et al. Acoustic analysis of the normal voice in nonsmoking adults. *Acta Otorrinolaringológica Española (Madrid)* 1999; 50: 134-41.
47. Schneider B, Trotsenburg M, Hanke G, Bigenzahn W, Huber J. Voice impairment and menopause. *Menopause: The Journal of The North American Menopause Society (New York)* 2004; 11: 151-58.
48. Meurer EM, Wender MCO, Corleta HE, Capp E. Female suprasegmental speech parameters in reproductive age and postmenopause. *Maturitas (Amsterdam)* 2004; 48: 71-7.
49. Meurer EM, Wender MCO, Corleta HE, Capp E. Phono-articulatory variations of women in reproductive age and postmenopausal. *Journal of Voice (New York)* 2004; 18: 369-74.
50. Sataloff RT, Lawrence L, Hawkshaw MJ. Medications and their effects on the voice. In: Benninger M, Jacobson B, Johnson A. *Vocal Arts Medicine: The care and prevention of professional voice disorders*. New York: Thieme Medical Publishers; 1994. p. 216-25.


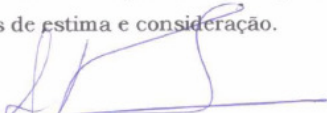
51. Landau C, Cyr MG, Moulton AW. O livro completo da menopausa: guia da boa saúde da mulher. Trad. H Lanari. Rio de Janeiro: José Olympio; 1998.
52. Bossemeyer R. Aspectos gerais do climatério. In: Fernandes CE, Melo NR, Wehba S. Climatério feminino: fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. São Paulo: Lemos Editorial; 1999. p. 17-34.
53. Machado MAMP, Aldrighi JM, Ferreira LP. Os sentidos atribuídos à voz por mulheres após a menopausa. *Revista Saúde Pública (São Paulo)* 2005; 39: 261-9.
54. Machado MAMP, Aldrighi JM, Ferreira LP, Yunes J. Mulheres após a menopausa e os sentidos atribuídos à voz: uma abordagem a partir das práticas discursivas. *Revista Fonoaudiologia Brasil (São Paulo)* 2005; 3: 1-4.

* Citações conforme a regra de Vancouver consultada em Diretrizes para elaboração de dissertações e teses da USP: documento eletrônico e impresso.

Este trabalho passou por correção e revisão do português por profissional competente da área.

ANEXOS

ANEXO A

 CEP. 14048-900 RIBEIRÃO PRETO - S.P. BRASIL	HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
	CAMPUS UNIVERSITÁRIO - MONTE ALEGRE FONE: 602-1000 - FAX (016) 633-1144
Ribeirão Preto, 26 de maio de 2004	
Ofício nº 1523/2004 CEP/SPC	
Prezada Senhora:	
O trabalho intitulado	
“INFLUÊNCIA DOS ESTERÓIDES SEXUAIS SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA VOZ EM MULHERES DO CLIMATÉRIO”	
foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em sua 180ª Reunião Ordinária realizada em 24.05.2004, e enquadrado na categoria:	
<u>APROVADO</u> , de acordo com o Processo HCRP nº 2576/2004.	
Aproveito a oportunidade para apresentar a Vossa Senhoria protestos de estima e consideração.	
 PROF. DR. SÉRGIO PEREIRA DA CUNHA Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa do HCFMRP-USP e da FMRP-USP	
Ilustríssima Senhora JANAÍNA MENDES LAUREANO PROF. DR. GUSTAVO SALATA ROMÃO (Orientador) Depto. de Ginecologia e Obstetrícia Em mãos	

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo- USP

ANEXO B

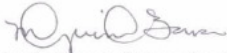
	<p>FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO CENTRO DE SAÚDE ESCOLA Telefone PABX : (016) 633-2331/4480 – FAX: (016) 633-2331 Rua Terezina,690 - CEP: 14055-370 - Ribeirão Preto – SP</p>	
---	---	---

Ribeirão Preto, 23 de julho de 2004

DIREÇÃO ACADÊMICA DE ENSINO E PESQUISA
LIBERAÇÃO DE PESQUISA Nº.021/04

Comunicamos que a pesquisadora *JANAÍNA MENDES LAUREANO* cumpriu as exigências operacionais e legais, podendo dar início à sua coleta de dados para o trabalho *“INFLUÊNCIA DOS ESTERÓIDES SEXUAIS SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA VOZ EM MULHERES DO CLIMATÉRIO”*.

Atenciosamente,


Profª Drª Maria do Carmo Guimarães G. G. Caccia Bava
Diretora Acadêmica de Ensino e Pesquisa e
Diretora Técnica do CSE-FMRP-USP.

Ilmº. Sr
PROFº, DR. GUSTAVO SALATA ROMÃO (Orientador)
Depto. de Ginecologia e Obstetria

**Aprovação da Comissão Interna de Pesquisa do Centro de Saúde Escola
Prof. Dr. Joel Domingos Machado (C.S.E)**

ANEXO C

Paciente	Grupos / Idade (anos)		
	A	B	C
Caso 1	26	58	56
Caso 2	33	54	48
Caso 3	27	53	58
Caso 4	23	53	57
Caso 5	23	54	58
Caso 6	25	55	59
Caso 7	40	53	55
Caso 8	29	57	58
Caso 9	34	48	59
Caso 10	38	58	59
Caso 11	31	58	58
Caso 12	39	52	58
Caso 13	31	53	58
Caso 14	36	56	52
Caso 15	20	56	55

Idade das pacientes dos grupos controle, com TRH e sem TRH

ANEXO D

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____,
concordo e desejo participar do estudo “Influência dos Esteróides Sexuais sobre as Características da Voz em Mulheres do Climatério”, que irá medir a frequência fundamental da minha voz.

Estou ciente que a pesquisa será realizada em etapas, conforme discriminado abaixo, sendo a etapa anterior pré-requisito e eliminatória para a etapa seguinte:

1. Coleta de amostra de sangue, para medir em laboratório as dosagens dos hormônios estradiol, LH, FSH e testosterona total.
2. Uma videolaringoscopia, exame realizado pelo médico otorrinolaringologista, com o intuito de visualizar as pregas vocais. Este exame não é invasivo ou dolorido, tem como objetivo verificar se há alguma alteração nas pregas vocais. Uma vez detectada alguma alteração nas pregas vocais não poderei participar do estudo em questão.
3. Medida da frequência fundamental da voz, onde a paciente emitirá as vogais [e] e [i] sustentadas, que serão gravadas através de um microfone acoplado ao computador onde ficarão armazenadas.

Esta pesquisa não trará qualquer prejuízo à saúde da paciente. Servirá para comprovar as alterações vocais decorrentes das alterações hormonais relacionadas à menopausa e TRH (terapia de reposição hormonal).

Os dados encontrados na pesquisa servirão para desenvolvimento de recursos terapêuticos na prática fonoaudiológica no intuito de minimizar os impactos vocais relacionados às alterações hormonais.

Caso seja detectada alguma alteração nos exames da paciente voluntária excluindo-a do estudo em questão, esta paciente terá toda assistência e será orientada e encaminhada para tratamento na especialidade pertinente.

A paciente será assistida durante a realização dos exames por profissionais da saúde, os quais são responsáveis pelos procedimentos relacionados acima. Em qualquer momento que a paciente solicite serão fornecidas informações e /ou esclarecimentos sobre a pesquisa e os procedimentos em questão.

A paciente poderá a qualquer momento retirar seu consentimento em participar da pesquisa, sendo necessário que informe previamente ao pesquisador sua decisão. Esta decisão não trará qualquer prejuízo relacionado à sua assistência a saúde.

Garantimos que a identificação da paciente não será revelada mesmo quando da divulgação dos resultados do estudo.

Fica esclarecido ainda, que tal estudo não trará qualquer despesa para a paciente participante da pesquisa.

Paciente: _____

Dr. Gustavo Salata Romão
Ginecologista

Janaína Mendes Laureano
Fonoaudióloga

Ribeirão Preto, ____ / ____ / ____

ANEXO E

Caso	LH	FSH	Estradiol	Testosterona
Caso 1	1,4	4,6	24,8	50,2
Caso 2	4,03	4,31	100,00	34,20
Caso 3	2,9	7	49,3	56,2
Caso 4	4,00	5,30	39,70	41,40
Caso 5	3,2	4,2	35,8	75,4
Caso 6	4,21	7,69	20,9	18,9
Caso 7	2,08	7	25,4	22,8
Caso 8	4,6	6,5	21,1	30
Caso 9	1,9	8,4	< 20	28,7
Caso 10	2,7	2,7	73,1	17,3
Caso 11	3,45	6,5	20,7	16,7
Caso 12	3,2	6,5	23,3	32,3
Caso 13	3,45	8,55	30,3	62,2
Caso 14	5,4	5,9	< 20	47
Caso 15	6,67	5,18	49,9	62,7

Dosagens hormonais do grupo controle

ANEXO F

Caso	LH	FSH	Estradiol	Testosterona
Caso 1	10,5	33,9	369,4	9,8
Caso 2	16,7	56,6	37,6	30
Caso 3	15	26,3	145	32,5
Caso 4	8	20,2	17,8	11,1
Caso 5	37,8	46	26	34,8
Caso 6	33,3	42,3	<20,0	23
Caso 7	43,4	72,6	421,9	21,4
Caso 8	30,4	65,8	55,9	40
Caso 9	20,8	29,1	31,3	50,6
Caso 10	17,6	40	45	31,9
Caso 11	35,3	57,3	78,1	23,5
Caso 12	36,7	95,7	8,30	46,7
Caso 13	18,2	27,8	73,1	73,1
Caso 14	31	81,8	36,7	60,4
Caso 15	26,4	42,9	104	62,7

Dosagens hormonais do grupo com TRH

ANEXO G

Caso	LH	FSH	Estradiol	Testosterona
Caso 1	22,9	76,2	17,8	11,1
Caso 2	75,8	169	<20,0	23
Caso 3	43,5	118	< 20,0	45,2
Caso 4	42,4	115	<20,0	31,5
Caso 5	28,9	38	< 20,0	31
Caso 6	21,8	77	< 20,0	45
Caso 7	29,4	68,9	<20,0	32,8
Caso 8	28,5	66,5	10,1	23,5
Caso 9	29,5	119	28,9	28,2
Caso 10	22,4	53,5	13,5	16,3
Caso 11	29,50	91,20	< 20,0	35
Caso 12	17,1	69,2	< 20,0	34,5
Caso 13	18,5	61	< 20,0	51,9
Caso 14	38,4	71,7	< 20,0	38
Caso 15	16,9	54,8	12,2	34,5

Dosagens hormonais do grupo sem TRH

ANEXO H

Questionário aplicado às pacientes menopausadas

Nome: _____

1. Você acha que sua voz falada mudou após a menopausa?

sim não

2. Acha que a voz cantada mudou após a menopausa?

sim não

3. Sente dificuldade para cantar algum tom musical?

sim não

4. Qual (is) tom (s) sente dificuldade para alcançar?

agudos graves

ANEXO I

Caso	Idade
Caso 1	<i>22 anos</i>
Caso 2	<i>28 anos</i>
Caso 3	<i>21 anos</i>
<i>Média</i>	<i>23,7 anos</i>

Idade do grupo de homens

ANEXO J

Caso	F0 (E)	F0 (I)
Caso 1	220,53	227,33
Caso 2	191,27	192,12
Caso 3	113,18	116,23
Caso 4	202,32	205,2
Caso 5	219,16	220,71
Caso 6	180,35	191,98
Caso 7	200,87	214,85
Caso 8	184,26	209,42
Caso 9	225,15	238,38
Caso 10	220,95	238,73
Caso 11	216,54	219,12
Caso 12	201,37	227,42
Caso 13	199,1	207,64
Caso 14	204,61	237,45
Caso 15	230,95	245,29

Valores de F0 do grupo controle

ANEXO K

Caso	F0 (E)	F0 (I)
Caso 1	244,01	253,24
Caso 2	200,65	222,67
Caso 3	243,61	254,16
Caso 4	205,84	218,43
Caso 5	200,13	204,95
Caso 6	222,46	243,05
Caso 7	204,33	213,14
Caso 8	173,86	187,84
Caso 9	215,97	258,58
Caso 10	232,66	239,58
Caso 11	232,38	238,71
Caso 12	197,52	219,69
Caso 13	227,54	239,12
Caso 14	212,93	216,25
Caso 15	225,64	238,89

Valores de F0 do grupo com TRH

ANEXO L

Caso	F0 (E)	F0(I)
Caso 1	226,35	234,73
Caso 2	195,75	199,13
Caso 3	178,21	193,79
Caso 4	187,31	218,89
Caso 5	208,09	219,89
Caso 6	203,72	211,79
Caso 7	223,73	250,17
Caso 8	221,37	245,13
Caso 9	188,04	204,35
Caso 10	223,24	239,56
Caso 11	203,13	220,43
Caso 12	247,24	265,67
Caso 13	178,15	188,84
Caso 14	176,62	195,97
Caso 15	232,21	238,47

Valores de F0 do grupo sem TRH

ANEXO M

Tukey's pós-teste (diferença entre as médias interpares)			
Vogal	Comparações	p	Conclusão
[e]	Controle x Com TRH	$> 0,05$	Não há diferença significativa entre as médias
[e]	Controle x Sem TRH	$> 0,05$	Não há diferença significativa entre as médias
[e]	Com TRH x Sem TRH	$> 0,05$	Não há diferença significativa entre as médias
[i]	Controle x Com TRH	$> 0,05$	Não há diferença significativa entre as médias
[i]	Controle x Sem TRH	$> 0,05$	Não há diferença significativa entre as médias
[i]	Com TRH x Sem TRH	$> 0,05$	Não há diferença significativa entre as médias

Comparação entre si dos grupos controle, com TRH e sem TRH

ANEXO N

Caso	F0 (E)	F0(I)
Caso 1	<i>131,82 Hz</i>	<i>134,29 Hz</i>
Caso 2	<i>116,58 Hz</i>	<i>116,67 Hz</i>
Caso 3	<i>153,81 Hz</i>	<i>180,8 Hz</i>
Média (desvio padrão)	<i>134,07</i> ($\pm 18,7$ Hz)	<i>143,92</i> ($\pm 33,1$ Hz)

Valores de F0 do grupo de homens

ANEXO O

Comparação de F0		p	Interpretação
Homens F0 (E) (134,1 ± 18,7)	Grupo Controle F0 (E) (215,97 ± 19,3)	0.0092	diferença significativa
Homens F0 (E) (134,1 ± 18,7)	Grupo Com TRH F0 (E) (206,21 ± 22,13)	0.0092	diferença significativa
Homens F0 (E) (134,1 ± 18,7)	Grupo s/ TRH F0 (E) (200,71 ± 28,5)	0.0244	diferença significativa
Homens F0 (I) (143,92 ± 33,1)	Grupo Controle F0 (I) (229,89 ± 20)	0.0092	diferença significativa
Homens F0 (I) (143,92 ± 33,1)	Grupo Com TRH F0 (I) (221,79 ± 23,1)	0.0092	diferença significativa
Homens F0 (I) (143,92 ± 33,1)	Grupo s/ TRH F0 (I) (212,79 ± 31,4)	0.0244	diferença significativa

Comparação entre a F0 do grupo de homens e os grupos controle, com TRH e sem TRH

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)