

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO PATROCÍNIO
Graduação em Fonoaudiologia

ANA CAROLINA MOREIRA

PARÂMETROS VOCAIS ACÚSTICOS NA SENESCÊNCIA

PATROCÍNIO - MG

2018

ANA CAROLINA MOREIRA

PARÂMETROS VOCAIS ACÚSTICOS NA SENESCÊNCIA

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharelado em Fonoaudiologia, pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio.

Orientadora: Prof^a Dra. Marlice Fernandes de Oliveira.

PATROCÍNIO - MG

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

616.855
M836p Moreira, Ana Carolina
Parâmetros vocais acústicos na senescência/ Ana Carolina Moreira. –
Patrocínio – MG: UNICERP, 2018.

Trabalho de conclusão de curso – Centro Universitário de
Cerrado Patrocínio.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Marlice Fernandes de Oliveira.

1. Envelhecimento 2. Fonoaudiologia 3.Voz



Centro Universitário do Cerrado de Patrocínio
Curso de Graduação em Fonoaudiologia

Trabalho de conclusão de curso intitulado “*Parâmetros vocais acústicos na senescência*” de autoria da graduanda Ana Carolina Moreira, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof^a. Dra. Marlice Fernandes de Oliveira - Orientadora
Instituição UNICERP

Prof^a Esp. Denise de Oliveira Dornelles Pereira
Instituição UNICERP

Prof^a Esp. Soraya Pereira Côrtes de Almeida
Instituição UNICERP

Data da aprovação: ____/____/ 2018.

Patrocínio, ____ de dezembro de 2018.

DEDICO este estudo aos meus avós, Sisínio e Jesulina, que não mediram esforços em minha criação, sempre me ajudando a alcançar meus sonhos e por terem me transmitido toda sabedoria que adquiriram ao longo de suas vidas. Essa vitória também é de vocês.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao meu imenso Deus, por ter me capacitado e me dado forças para superar todos os obstáculos que enfrentei até aqui, por sempre me surpreender e nunca me abandonar, a fé que tenho em Ti me faz vitoriosa. Obrigada pelo dom da vida e por todo o seu amor. “Até aqui nos ajudou o Senhor. – 1Samuel, 7-12.”

Agradeço também meus avós Jesulina e Sisínio pelo amor incondicional, por estarem ao meu lado nos momentos de raiva e desânimo, me ajudando a tornar os momentos difíceis mais brandos, me orientando a permanecer no caminho correto e seguindo firme. Obrigada pelo amor, incentivo e carinho que depositam sobre mim;

À minha Maria mãe pelo seu companheirismo, por sempre estar ao meu lado e não ter medido esforços para o meu conhecimento;

Aos meus familiares que estiveram na torcida, por me darem as mãos nos momentos de aperto, sempre acreditando que seria capaz. Sem a força e o incentivo de vocês eu não chegaria tão longe;

À minha orientadora Prof^a Dra. Marlice Fernandes, pela sua disposição, colaboração e orientação, obrigada pelo incentivo e apoio em toda a minha jornada acadêmica. Você contribuiu muito para o meu crescimento profissional;

À minha amiga Chayane pelo apoio e amor, por tantas vezes ter deixado seus afazeres de lado para me auxiliar. Nossa amizade é de extrema importância e levarei pra vida;

Às minhas amigas Raphaela e Matiza que estiveram ao meu lado desde o começo me ajudando em todos os momentos e me socorrendo nos pedidos de ajuda;

À minha amiga Jéssica que foi parte importante desta jornada, obrigada pela disposição, pelo companheirismo e pelo auxílio durante este percurso;

Aos idosos participantes deste estudo, que se propuseram em contribuir para o crescimento deste assunto, sem vocês nada disso teria sido possível.

*Está a sabedoria com os idosos, e, na longevidade, o
entendimento? Jó 12:12*

RESUMO

Introdução: O envelhecimento gera modificações a nível fisiológico e orgânico, tais modificações acarretam impacto nas diversas funções e qualidade de vida do sujeito idoso. Todos os sistemas sofrem com tais mudanças, incluindo o fonatório. As alterações vocais decorrentes do envelhecimento são denominadas presbifonia, ou seja, envelhecimento vocal. Estudar o processo de envelhecimento e maneiras de prevenir e amenizar as alterações vocais é papel da Fonoaudiologia, visto que as modificações decorrentes da presbifonia podem impactar a qualidade de vida dos idosos. **Objetivo:** Identificar as modificações nos parâmetros vocais acarretados pelo processo de envelhecimento nos idosos participantes do grupo Uniparti da instituição de ensino Unicerp de Patrocínio-MG e investigar a relação entre idade e grau de alterações vocais. **Material e métodos:** Trata-se de um estudo transversal, descritivo e quantitativo, com a participação de 27 idosos de ambos os sexos e em bom estado geral de saúde. A coleta das vozes foi realizada com o programa Voxmetria utilizando o protocolo CAPE-V, onde foi possível obter dados referentes à análise e qualidade vocal dos participantes. Alguns parâmetros vocais que são obtidos com o programa são: medidas de perturbação vocal *jitter* e *shimmer*, F_0 , irregularidade vocal, proporção harmônico ruído, gama tonal de fala, intensidade e proporção do número de pausas durante a emissão vocal. A análise de dados do presente estudo foi realizada através de estatística descritiva, inferencial e paramétrica, utilizando-se o *software Statistica 13.0*. **Resultados:** Foram encontradas alterações nos valores de *shimmer* (18,17), *jitter* (6,46), irregularidade (6,44), número de pausas (42,84%) e F_0 que estavam acima dos valores esperados em comparação ao padrão de normalidade do adulto jovem. Os valores da PHR (0,64) e intensidade (61,74) estavam dentro dos valores esperados para adultos jovens. As medidas de TMF (9,57) e extensão vocal (10,92) estavam reduzidas em relação à normalidade. O fato de tais medidas se encontrarem alteradas, provavelmente, se deve as modificações na fisiologia da laringe e no sistema respiratório, alterando assim, as características da qualidade vocal do sujeito idoso. **Conclusão:** O processo de envelhecimento tem influência nos parâmetros acústicos vocais gerando prejuízos na qualidade vocal dos idosos, apresentando elevada irregularidade vocal, aumento nas medidas de perturbação vocal, aumento no número das pausas respiratórias durante a fonação devido redução do TMF, aumento da F_0 nos homens e redução da F_0 nas mulheres e redução da extensão vocal. Os valores de intensidade e PHR não apresentaram alterações, estando dentro da faixa esperada para os adultos jovens.

Palavras-chave: Envelhecimento, Fonoaudiologia, Voz.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Análise da média de porcentagem do número de semitons em idosos.....32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Análise descritiva das variáveis qualitativas nominais sexo e profissão em idosos.....	29
Tabela 2- Análise descritiva da variável quantitativa discreta idade em idosos.....	29
Tabela 3- Associação das variáveis qualitativas nominais sexo e dos grupos em idosos.....	30
Tabela 4- Análise descritiva das variáveis quantitativas contínuas <i>jitter</i> , <i>shimmer</i> , PHR e irregularidade em idosos.....	30
Tabela 5- Análise descritiva das variáveis quantitativas contínuas intensidade, porcentagem do número de pausas e TMF em idosos.....	31
Tabela 6- Análise da variável quantitativa contínua frequência fundamental da vogal /É/, em função dos grupos divididos por sexo em idosos.....	32

LISTA DE SIGLAS

COEP – Comitê de Ética e Pesquisa

dB – Decibéis

F_0 – Frequência Fundamental

Hz – Hertz

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MG - Minas Gerais

PHR – Proporção harmônico ruído

PPVV – Pregas vocais

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TMF – Tempo máximo de fonação

Unicerp – Centro Universitário do Cerrado de Patrocínio

Uniparti – Unicerp para terceira idade

VAI – Vias aeras inferiores

LISTA DE SÍMBOLOS

< Menor

% Porcentagem

DP Desvio-padrão

N Número

1Q Primeiro quartil

3Q Terceiro quartil

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	17
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	18
3.1 Envelhecimento humano	18
3.2 Fonoaudiologia e envelhecimento	19
3.3 Fisiologia da fonação	20
3.4 Presbifonia e impactos na qualidade de vida da pessoa idosa	21
3.5 Avaliação vocal fonoaudiológica	23
4 DESENVOLVIMENTO.....	25
4.1 Introdução	26
4.2 Materiais e métodos	27
4.3 Resultados	29
4.4 Discussão	33
4.5 Conclusão	37
4.6 Referências	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
6 CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS	42
ANEXOS	46

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo natural e comum a todas as espécies. As modificações trazidas por este processo dependem de fatores e hábitos que foram adquiridos e vivenciados durante toda a vida. Tal fenômeno, apesar de comum a todos, depende de fatores intrínsecos e extrínsecos (FECHINI e TROMPIERI, 2012).

Segundo Cerceau e Alves (2008) o envelhecimento é um processo gradativo, irreversível e degenerativo que acomete todas as espécies, causando comprometimento da funcionabilidade dos sistemas, sendo influenciado pelo meio. Não é um processo patológico e ocorre de forma diferente entre cada indivíduo.

Senescência é o envelhecimento saudável, ou seja, livre de processos patológicos que podem acometer esta população. Há modificações celulares gradativas causando alterações no organismo, levando a redução da função em todos os sistemas, sendo de forma diferente entre cada um deles (MIFUNE *et al.*, 2007).

O envelhecimento saudável não envolve somente a ausência de patologias, envolve também o bem estar, a saúde mental, a independência e a autonomia (ALVES *et al.*, 2015).

A idéia de envelhecer pode estar associada com patologias, mas, não significa que o processo de envelhecimento seja sinônimo de doença. Pois, além da melhoria nos tratamentos de serviços públicos e privados, é cada vez mais crescente o número de idosos que estão aderindo práticas e condições de vida saudáveis (MIRANDA *et al.*, 2016). Envelhecer acarreta além de mudanças físicas, modificações psicológicas, culturais e sociais (CIOSAK *et al.*, 2011).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE (2017), a expectativa de vida no país em 2016 era de aproximadamente 75,8 anos, devido esta melhoria, a população idosa aumentou em 16% entre os anos de 2012 e 2016.

Com o aumento desta população, surge a preocupação com a qualidade de vida dos mesmos, uma vez que o termo qualidade de vida não envolve somente o aumento da expectativa de vida, mas também, o bem estar relacionado a fatores psicológicos, sociais, físicos, ambientais e culturais. Em vista disso, é necessário preparo de profissionais aptos a cuidarem desta população (CIOSAK *et al.*, 2011).

Os profissionais de saúde devem estar preparados a prestarem os cuidados necessários e com qualidade a esta população, compreendendo as mudanças físicas e emocionais que acompanham a idade (CIOSAK *et al.*, 2011).

A busca pelo conhecimento envolvendo aspectos sobre o envelhecimento normal é temática de grande interesse para profissionais da saúde que lidam com este público. É o caso de médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, odontólogos, psicólogos e fonoaudiólogos (OLIVEIRA e BEHLAU, 2010).

A Fonoaudiologia tem como um de seus objetivos adequar e melhorar o processo de comunicação dos indivíduos. Sua atuação perante a presbifonia consiste em orientações, exercícios e técnicas vocais específicas para o caso, melhorando assim, a qualidade vocal do idoso, e conseqüentemente, aspectos psicossociais relacionados à comunicação com a sociedade (CIELO *et al.*, 2016).

O Conselho Federal de Fonoaudiologia define o fonoaudiólogo como o

Profissional com graduação plena em Fonoaudiologia, que atua em pesquisa, prevenção, avaliação e terapia fonoaudiológicas na área da comunicação oral e escrita, voz e audição, bem como em aperfeiçoamento dos padrões da fala e da voz (CFFa, lei 6.965, 1981, p 1).

Com o avançar da idade podem surgir necessidades que serão atendidas pelo fonoaudiólogo, como, dificuldades auditivas, alterações na comunicação oral e escrita, e na deglutição. O trabalho fonoaudiológico é prevenir e amenizar esses distúrbios (MARCHAND e BONAMIGO, 2015).

Estudar a saúde vocal na terceira idade é fator importante na área fonoaudiológica por proporcionar melhorias nas habilidades comunicativas e em suas relações sociais (GOMES *et al.*, 2013).

A voz é um dos mais importantes meios de comunicação. Este instrumento, além de proporcionar a interação e socialização, é capaz de transmitir sentimentos, emoções e aspectos culturais do indivíduo (CIELO *et al.*, 2015). A produção vocal ocorre através do ar que vem dos pulmões e atinge as pregas vocais (PPVV) situadas na laringe. Ao passar pelas PPVV o ar faz com que as mesmas se aproximem e vibrem produzindo um som que atravessa todo o trato vocal, que inclui estruturas das cavidades oral e nasal, sendo modificado e modulado até sair pela boca formando as palavras (BEHLAU e PONTES, 2009).

A voz é um instrumento essencial à comunicação e necessita de uma atenção especial no processo de envelhecimento, visto que as modificações vocais podem acarretar impactos negativos na qualidade de vida (MARQUES, 2010).

As modificações que ocorrem na qualidade vocal, se devem ao fato de todo o aparelho fonador também sofrer mudanças com o envelhecimento (AQUINO *et al.*, 2016).

As modificações sofridas na laringe e no trato vocal incluem atrofia da mucosa, irregularidade na vibração das PPVV, diminuição e espessamento do muco nas PPVV, calcificação das cartilagens, rebaixamento laríngeo devido à perda de força da musculatura, redução da expansão torácica que interfere no tempo máximo de fonação (TMF) da fala e redução da tonicidade da musculatura (SOUZA, 2010).

Rodrigues (2017) define a presbifonia como as modificações vocais decorrentes do processo de envelhecimento. Não sendo vista e encarada por todos, assim como o envelhecimento dos outros sistemas do corpo humano.

Segundo Retuert *et al.*, (2017) a presbifonia surge devido às mudanças que ocorrem na laringe com o avançar dos anos, modificando assim, a qualidade vocal.

Em seu estudo, Menezes e Vicente (2007) citam que as modificações vocais mais observadas através da análise perceptivo auditiva foram qualidade vocal rouca, *pitch* grave, TMF e *loudness* reduzidas. Este estudo foi realizado com idosos residentes em instituição de longa permanência.

Rodrigues (2017) aponta como principais sintomas da presbifonia a redução do TMF, modificação na frequência fundamental (F_0) ficando mais grave ou mais aguda, instabilidade de frequência e intensidade e mudanças no timbre.

Mudanças na F_0 , no *pitch*, rouquidão, rugosidade, sopro e instabilidade são características encontradas nas vozes de idosos, conforme estudo de Gama *et al.*, (2009).

Pessin (2015) observou aumento nos valores das medidas de perturbação *shimmer* e *jitter*, aumento do valor da F_0 nos homens e rebaixamento nas vozes femininas. Além de sintomas como rouquidão, tosse e esforço ao falar.

Em estudo publicado por Oliveira e Behlau (2010) as características vocais mais evidentes na população idosa através da análise perceptivo auditiva foram crepitação, sopro, tensão e instabilidade.

A voz é um dos meios essenciais para que haja a comunicação humana e alterações neste instrumento podem gerar impactos negativos na comunicação. Sabendo que a voz passa por modificações durante toda a vida e que é influenciada por fatores intrínsecos e extrínsecos, fazem-se necessários estudos que possibilitem maior entendimento de suas características e maneiras de se prevenir ou amenizar tais modificações sofridas com o envelhecimento.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Identificar as modificações nos parâmetros vocais acarretados pelo processo de envelhecimento nos idosos participantes do grupo Uniparti da instituição de ensino Unicerp de Patrocínio-MG.

2.2 Objetivos específicos

- Averiguar quais características da qualidade vocal estão alteradas entre os idosos por meio da análise acústica;
- Investigar a relação entre a idade e o grau de alterações vocais.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão literária deste estudo deu-se em ordem cronológica e aborda as seguintes subdivisões: envelhecimento humano, fonoaudiologia e envelhecimento, fisiologia da fonação, presbifonia e impactos na qualidade de vida da pessoa idosa e avaliação vocal fonoaudiológica.

3.1 Envelhecimento humano

É crescente o número de idosos no país, com isso, surge a necessidade de se investigar melhorias para a qualidade de vida desta população. Este crescimento proporcionou atenção e interesse de profissionais com o intuito de se estudar mais sobre o processo de envelhecimento (SANTOS, 2005).

Envelhecer é um processo natural e progressivo, comum em todas as espécies, não sendo considerado uma doença. Acomete todos os aspectos da vida, social, psicológico e biológico, sendo influenciado por fatores internos e externos (SANTOS, 2005; SOARES *et al.*, 2007).

A idéia de envelhecer, geralmente vem acompanhada de pensamentos negativos, pois para muitos, envelhecimento significa doenças, fragilidade, incompetência (ARRUDA, 2007). Nos tempos atuais é cada vez mais comum as pessoas chegarem à terceira idade de forma saudável, uma vez que ocorrem mudanças nos hábitos de vida, como a introdução de prática de exercícios físicos desde mais jovens.

É um momento de mudanças corporais, intrínsecas e extrínsecas. Ocorrem modificações em todas as células, tecido e órgãos, sendo essas mudanças visíveis quando se refere à aparência e não visíveis acometendo a função dos órgãos e sistemas (ARRUDA, 2007).

A questão da velhice é vista e encarada de forma diferente entre cada indivíduo. As mudanças corporais advindas com a idade, a forma como a sociedade trata o idoso e as mudanças sociais causadas exercem influência no modo de pensar e encarar o processo (SCHNEIDER e IRIGARAY, 2008).

Por volta dos 25-30 anos de idade ocorre o ápice de desenvolvimento dos sistemas no corpo humano, depois deste período, dá-se lugar ao início do processo de envelhecimento, sendo progressivo e gradual (CERCEAU *et al.*, 2008).

É considerada velha, a pessoa que chega em sua 6ª década de vida, independentemente de suas condições físicas. O crescimento dessa população é decorrente da baixa taxa de natalidade e mortalidade (SCHNEIDER e IRIGARAY, 2008).

De acordo com o Ministério da Saúde (2009) a pessoa idosa é aquela com idade igual ou superior a 60 anos, podendo esta, usufruir de todos os direitos garantidos por lei.

Envelhecer segundo Gomes *et al.*, (2013), traz características como redução do desempenho e da capacidade em se adaptar ao meio e aumento da probabilidade em desenvolver doenças.

3.2 Fonoaudiologia e envelhecimento

Uma das áreas de abordagem da Fonoaudiologia é a comunicação, através desta partilhamos histórias e momentos, estabelecemos relações e transmitimos idéias. Na pessoa idosa, as relações sociais são de grande importância e se esta comunicação se encontra prejudicada gera frustrações e impactos negativos na vida do idoso. A Fonoaudiologia entra nesta fase visando a melhoria dos aspectos comunicativos que estão relacionados à audição, voz e comunicação (SANTOS, 2005).

No processo de envelhecimento no ponto de vista fonoaudiológico, podem ocorrer distúrbios de comunicação, como: alterações nos órgãos fonoarticulatórios, dificuldades na fonação, dificuldades para acessar o léxico e também na compreensão da linguagem entre outras alterações (GUTIERREZ *et al.*, 2009).

A comunicação oral é fator importante nas relações sociais, principalmente para os idosos, que sempre querem compartilhar suas experiências de vida. Para que isso ocorra, a voz é elemento fundamental, e quando há algum tipo de comprometimento nesta função, o

processo comunicativo também sofre alterações, pois prejudica a mensagem que está sendo transmitida (MARQUES, 2010).

Com o processo de envelhecimento, o idoso pode apresentar modificações e dificuldades na deglutição, memória, audição e fala. O fonoaudiólogo é o profissional responsável por adequar estas manifestações (MARCHAND e BONAIGO, 2015).

A Fonoaudiologia é a ciência que pode e deve contribuir significativamente com a saúde do idoso, uma vez que abordam aspectos relacionados à linguagem, audição, voz e motricidade orofacial, isto é, aspectos imprescindíveis para promoção e manutenção da qualidade de vida de tais sujeitos (SOUZA e MASSI, 2015).

3.3 Fisiologia da fonação

A laringe é um órgão situado no pescoço que se comunica superiormente com a faringe e sua parte inferior se conecta com a traquéia. Seu surgimento ocorre entre a 4^a e 10^a semana de período gestacional, continuando seu desenvolvimento e maturação após o nascimento (BEHLAU *et al.*, 2013a).

Após o nascimento, diversas são as modificações que acometem a laringe como: aumento do trato vocal, posição mais baixa da laringe no pescoço, cartilagens mais calcificadas, diferenciação do ângulo da cartilagem tireóide entre os sexos, alongamento e afinamento das PPVV (BEHLAU *et al.*, 2013a).

Suas funções incluem respiração, deglutição e fonação. Durante a respiração, a laringe se abre permitindo a inspiração e expiração, se deslocando para baixo durante a inspiração e para cima durante a expiração. Na função deglutória, a laringe se fecha completamente impedindo a passagem do alimento para a via aérea inferior (VAI). Na função fonatória, a laringe proporciona a produção vocal pela vibração das PPVV. (BEHLAU *et al.*, 2013).

Sua composição inclui o osso hióideo, a membrana tireóidea, a epiglote, as cartilagens tireóide, cricóide, aritenóideas, cuneiformes, corniculadas e as PPVV (PINHO, 2003).

A cartilagem tireóidea é um órgão de suporte anterior para a fixação das PPVV. É a maior cartilagem da laringe. Possui uma proeminência no centro devido a junção da cartilagem do lado direito com o esquerdo, tal proeminência denomina-se proeminência laríngea. A cartilagem cricóidea possui sua maior parte ocupando a região posterior da

laringe, possui um formato de anel, nela se encontram as cartilagens aritenóideas e corniculadas. As cartilagens aritenóideas formam um par de cartilagens flexíveis que se movimentam durante a adução e abdução das PPVV, contribuindo na respiração e fonação. A epiglote possui formato de folha com a finalidade de proteger as VAI, liga-se as cartilagens aritenóideas e movimenta-se conforme a articulação e produção vocal. As cartilagens corniculadas são estruturas pequenas e se localizam no ápice das aritenóideas, sua função é de alongamento das cartilagens aritenóideas. As cartilagens cuneiformes possuem participação no fechamento do adito da laringe (SOUZA, 2010; BEHLAU *et al.*, 2013a).

A musculatura da laringe é constituída por músculos intrínsecos e extrínsecos, sendo denominados pela sua origem e inserção. Os músculos intrínsecos são assim denominados por possuírem origem e inserção na laringe, tendo relação com a fonação, aproximando, afastando e tensionando as PPVV durante a fonação e respiração. Estes músculos são os: tireoaritrnóideo, cricoaritenóideo posterior e lateral, aritenóideo, cricotireóideo, ariepiglótico e tireoepiglótico. Os músculos extrínsecos da laringe são músculos de origem não laríngea, não interferindo diretamente na fonação, mas controlando a movimentação laríngea interferido na freqüência vocal. Possuem o grupo muscular supra hiódeos que elevam a laringe e os infra hiódeos que abaixam a mesma. Este grupo muscular compreende os: estilo hiódeo, digástrico, milohiódeo, gênio hiódeo, genioglosso, hioglosso, tíreohiódeo, omohiódeo, estenohiódeo e esternotireódeo (SOUZA, 2010; BEHLAU *et al.*, 2013a).

A voz é produzida pela vibração das PPVV e modificada pelas cavidades de ressonância. Para que ocorra a correta produção vocal, todas as estruturas participantes do aparelho fonador devem trabalhar em harmonia (BEHLAU *et al.*, 2013a).

São as estruturas envolvidas no trato vocal que irão modular o som, estas devem estar em harmonia para não interferirem na qualidade vocal (MACHADO, 2015).

3.4 Presbifonia e impactos na qualidade de vida da pessoa idosa

Com o envelhecimento de todos os sistemas do corpo humano, incluindo o sistema respiratório, é inevitável que a qualidade vocal não se modifique, visto que para que ocorra uma correta e harmoniosa produção vocal deve haver uma coordenação nas estruturas participantes deste processo (FERREIRA e ANNUNCIATO, 2003).

A voz representa o estado emocional, físico, social e a personalidade de cada pessoa, modificações nesta função podem acarretar impacto nas relações sociais do indivíduo (FERREIRA e ANNUNCIATO, 2003).

O envelhecimento de toda a laringe chamado de presbilaringe acarreta mudanças na qualidade vocal, caracterizando a presbifonia (PINHO, 2003).

Sendo a voz fator imprescindível à comunicação e que necessita da correlação entre sistema nervoso central e aparelho fonador e respiratório além de um bom retorno auditivo, as modificações fisiológicas sofridas nesses sistemas geram impacto na qualidade vocal (MIFUNE *et al.*, 2007; CERCEAU *et al.*, 2008).

A presbifonia ocorre de forma diferente entre cada indivíduo, por depender de fatores tais como: raciais, atividade física e aspectos psicológicos (GOMES *et al.*, 2013).

Devido às modificações laríngeas, ocorrem modificações vocais no indivíduo. Para essas alterações se dá o nome de presbifonia, ou seja, envelhecimento vocal. Nesse processo ocorrem modificações nas características vocais, como, tremor, rouquidão, soprosidade, perda de força, velocidade e estabilidade, diminuição do *pitch*, redução do TMF e da extensão vocal, F_0 mais aguda no sexo masculino e mais grave no sexo feminino (CERCEAU *et al.*, 2008; MEIRELLES *et al.*, 2012; MIRANDA *et al.*, 2010).

O envelhecimento atinge todo o organismo, sendo assim, o aparelho fonador também passa por alterações. As alterações sofridas pelo trato vocal com o avançar da idade incluem modificações nas estruturas laríngeas, podendo ocorrer: calcificação dessas cartilagens, atrofia de PPVV, redução do número de vibrações da mucosa das PPVV e alterações das cavidades de ressonância. Esse processo de modificações das estruturas laríngeas dá se o nome de presbilaringe (MIRANDA *et al.*, 2010).

Machado (2015) relata que a presbifonia é o envelhecimento vocal devido às modificações laríngeas ocorridas com o avançar da idade. Com manifestações vocais como, redução do TMF, redução da extensão e estabilidade vocal, incoordenação pneumofônica, diminuição do suporte respiratório e do *loudness*, tremor e aumento do *jitter*.

As alterações vocais também se devem ao fato de o aparelho respiratório também sofrer alterações como, redução da expansão da caixa torácica, perda da elasticidade pulmonar, diminuição da capacidade do volume pulmonar e atrofia das mucosas das vias respiratórias. Sendo a voz ressoada nas cavidades oral e nasal, o envelhecimento dessas estruturas também altera a qualidade vocal. Manifestações como ausência de dentes e perda

da elasticidade da mucosa são comprometimentos que podem ocorrer nessas estruturas (MEIRELLES *et al.*, 2012; MIFUNE *et al.*, 2007).

Alterações na respiração e fonação influenciam diretamente as características vocais na terceira idade, acarretando, mudanças no *pitch* que se encontra mais agudo nos homens e mais grave nas mulheres devido o rebaixamento laríngeo, redução na extensão vocal, instabilidade, tremor, alteração na vibração da mucosa das PPVV, alteração na F_0 , nas medidas de perturbação vocal *jitter* e *shimmer*, rouquidão, *loudness* reduzida, aspereza e sopro, pigarro, fadiga, modificações na projeção vocal e nos harmônicos e cansaço vocal também são características encontradas na voz senil (SOUZA, 2010; PESSIN, 2015; CARRÉRA, 2015).

O idoso sofre com diversas mudanças após chegar à terceira idade e uma das principais mudanças é no processo de socialização. A comunicação sofre interferência devido às modificações na qualidade vocal de tais sujeitos, podendo levá-los ao isolamento social por não conseguirem se expressar da mesma forma (RODRIGUES, 2017).

A capacidade verbal já não é mais a mesma devido o envelhecimento, sendo relatadas pelos idosos, dificuldades vocais durante a comunicação. É importante conscientizar os idosos sobre tais modificações, e incentivá-los na procura de ajuda, prevenindo danos futuros na comunicação. É dever dos diversos profissionais da saúde estarem atentos a estas modificações para que não ocorram prejuízos na socialização. O fonoaudiólogo é o profissional capacitado a lidar com as modificações vocais. Existem as alterações possíveis de serem modificadas e as que são inevitáveis. É necessário ter bons hábitos e cuidados vocais ao longo da vida, para amenizar tais modificações que o envelhecimento gera, e realizar os exercícios devidamente elaborados para amenizar as alterações causadas pela presbifonia (ROGRIGUES, 2017).

3.5 Avaliação vocal fonoaudiológica

A avaliação vocal busca determinar o perfil vocal que o indivíduo apresenta, assim como, determinar a etiologia, severidade e prognóstico de algum distúrbio vocal presente (BEHLAU *et al.*, 2013b).

A Fonoaudiologia utiliza técnicas de avaliações vocais para identificar possíveis alterações na voz destes indivíduos, estas avaliações incluem a análise acústica e a análise perceptivo-auditiva. A análise perceptivo auditiva é um método subjetivo, pois depende da opinião do avaliador para caracterizar a amostra de voz coletada (PONTES *et al.*, 2002).

A avaliação vocal fonoaudiológica objetiva a descrição das características e manifestações vocais que o indivíduo apresenta. Esta análise pode ser realizada perceptivo auditivamente onde através de protocolos específicos o profissional avaliará a voz através da audição, sendo necessário experiência deste profissional neste tipo de avaliação (FERREIRA e ANNUNCIATO, 2003).

A análise acústica mensura o sinal sonoro da voz, já a análise perceptiva auditiva analisa auditivamente as características vocais do indivíduo (BEHLAU *et al.*, 2013b).

Além da análise perceptivo auditiva há a análise acústica, onde através de *software* instalado no computador, o sinal sonoro da voz é quantificado (FERREIRA e ANNUNCIATO, 2003). A análise acústica compreende dados como o espectrograma vocal que é um gráfico tridimensional que correlaciona os valores de frequência, tempo e intensidade; medida de perturbação de intensidade (*shimmer*); medida de perturbação da frequência (*jitter*); proporção harmônico ruído que verifica a presença de ruído em um período de tempo e F_0 da voz, que se caracteriza como o número de ciclos glóticos que as PPVV realizam em um segundo. Este tipo de análise possui dados objetivos e complementa a avaliação perceptiva auditiva (VALENTIM *et al.*, 2010; SOUZA, 2010).

A análise acústica da voz é um instrumento não invasivo que objetiva caracterizar e quantificar a qualidade vocal detectando possíveis alterações vocais no indivíduo. Os resultados que esta análise fornece são a F_0 da voz, medidas de perturbação *shimmer* e *jitter*, medidas de ruído, intensidade, desvio fonatório, histograma e espectrograma vocal (TEIXEIRA *et al.*, 2011).

Um dos softwares disponíveis para a realização da análise acústica é o Voxmetria (CTS informática). O programa conta com a função de análise de voz que envolve: F_0 (frequência de vibração das PPVV), intensidade (amplitude do sinal de áudio), histograma (permite analisar as frequências predominantes), estatística (valores para F_0 e intensidade) e espectrograma vocal. Além da análise vocal o software também conta a função de qualidade vocal que envolve: diagrama de desvio fonatório (descreve a periodicidade e ruído fonatório), dados da análise vocal (estatística dos parâmetros analisados no desvio fonatório) e o espectrograma.

4 DESENVOLVIMENTO

PARÂMETROS VOCAIS ACÚSTICOS NA SENESCÊNCIA

ANA CAROLINA MOREIRA¹

MARLICE FERNANDES DE OLIVEIRA²

RESUMO

Introdução: Todos os sistemas sofrem modificações no envelhecimento incluindo o fonatório. As alterações vocais decorrentes de tal processo se denominam presbifonia, ou seja, envelhecimento vocal. Estudar o processo de envelhecimento, maneiras de prevenir e amenizar as alterações vocais é papel da Fonoaudiologia, visto que as modificações decorrentes da presbifonia podem impactar negativamente a qualidade de vida dos idosos. **Objetivo:** Identificar as modificações nos parâmetros vocais acarretados pelo processo de envelhecimento e investigar a relação entre idade e grau de alterações nos idosos participantes do grupo Uniparti da instituição de ensino Unicerp de Patrocínio-MG. **Material e métodos:** Trata-se de um estudo transversal, descritivo e quantitativo, com a participação de 27 idosos de ambos os sexos. A coleta das vozes foi realizada com o programa Voxmetria utilizando o protocolo CAPE-V. Para se investigar a correlação entre idade e o grau de alterações vocais, os participantes foram separados em dois grupos em relação à idade. A análise de dados do presente estudo foi realizada através de estatística descritiva e inferencial, utilizando-se o *software Statistica 13.0*. **Resultados:** Os valores de *shimmer*, *jitter*, irregularidade vocal e número de pausas respiratórias estavam acima dos padrões esperados. O TMF e extensão vocal apresentaram valores reduzidos. Os valores de intensidade e PHR estavam dentro do padrão de normalidade. A F_0 dos homens apresentou valores acima do esperado em comparação ao adulto jovem e a F_0 das mulheres apresentou-se reduzida. **Conclusão:** O processo de envelhecimento tem influência nos parâmetros acústicos vocais gerando impactos negativos na qualidade vocal dos idosos.

Palavras-chave: Envelhecimento, Fonoaudiologia, Voz.

¹ Discente do curso de Fonoaudiologia do UNICERP;

² Professora UNICERP. Doutora e docente do curso de Fonoaudiologia do UNICERP.
fonoaudiologia@unicerp.edu.br.

ACOUSTIC VOCAL PARAMETERS IN SENESCENCE

ABSTRACTY

Introduction: All systems suffer from aging, including phonation. The vocal changes are called the naming process presbifonia, that is, vocal aging. The study of process and evaluation of the amenability for the paper of speech therapy, seen that the changes containing the presence of the presence of elderly have negatively impact the quality of life of the elderly. **Objective:** To identify changes in the vocal parameters caused by the aging process and to investigate the relationship between age and degree of alterations. In the elderly participating in the Uniparti group of the Unicerp de Patrocínio-MG teaching Institution. **Material and methods:** This is a cross-sectional, descriptive and quantitative study with the participation of 27 elderly people of both sexes. Voxmetria was performed using the CAPE-V protocol. To investigate the correlation between age and the degree of vocal changes, the participants were separated into two groups in relation to age. The data analysis of the present study was performed through descriptive and inferential statistics, using Statistica 13.0 software. **Results:** The values of shimmer, jitter, vocal irregularity and number of respiratory pauses were above expected standards. TMF and vocal extension presented reduced values. The values of intensity and PHR were within the normal range. The F0 of the men presented values above that expected in comparison to the young adult and the F0 of the women presented reduced. **Conclusion:** The aging process has influence on the vocal acoustic parameters generating negative impacts on the vocal quality of the elderly.

Keywords: Aging, speech therapy, voice.

4.1 INTRODUÇÃO

Envelhecer é um processo natural e progressivo, ocorrendo de forma diferente entre cada indivíduo, pois depende de fatores externos e internos, além da aceitação de cada um (VERA *et al.*, 2015).

Segundo Soyama *et al.*, (2005) o envelhecimento é um processo gradual e repleto por modificações fisiológicas em todo o organismo, tendo como principais manifestações o aparecimento de doenças e dificuldade na adaptação no ambiente.

O processo de envelhecimento acarreta aos idosos modificações como: alterações no peso, massa corporal, rugas na pele, no processamento visual e auditivo, no equilíbrio, enfraquecimento da musculatura, alterações no sistema respiratório, entre outras modificações (VERA *et al.*, 2015).

Envelhecer traz como consequências além de diversas modificações físicas e biológicas, modificações psicológicas, sociais e econômicas. Além dos diversos conflitos que

a pessoa idosa possui com ela mesma, pois eles se sentem incapazes de realizar as atividades sozinhas, o país também sente o impacto do aumento desta população. É necessário que a sociedade e principalmente os profissionais que lidam com este público estejam aptos e preparados para lidarem com os desafios e melhoria da qualidade de vida desta população (CIOSAK *et al.*, 2011; ARAUJO *et al.*, 2017).

Diversos profissionais como médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, nutricionista, psicólogos e fonoaudiólogos se fazem necessário na promoção do envelhecimento saudável e ativo (REIS *et al.*, 2015).

A Fonoaudiologia é a ciência que atua com distúrbios de leitura e escrita, fluência, deglutição, linguagem oral, audição e voz. Podendo estes aspectos serem afetados no idoso devido à deteriorização dos sistemas do corpo humano, a Fonoaudiologia visa minimizar e melhorar estas funções.

Uma das principais modificações que ocorrem com o avanço da idade é a presbifonia, ou envelhecimento vocal. Tal processo se deve ao fato de toda a laringe e sistema respiratório responsável pelo fluxo aéreo de ar sofrerem modificações decorrentes do aumento da idade (SOUZA, 2010).

Este estudo tem por relevância contribuir com o conhecimento sobre o processo de envelhecimento vocal, sendo este, um assunto relevante, principalmente para fonoaudiólogos e profissionais que trabalham com este público, uma vez que as modificações vocais podem gerar impacto negativo na vida do idoso, principalmente em casos onde o uso profissional da voz é necessário, causando prejuízo direto na socialização dos mesmos.

O objetivo deste estudo é identificar as modificações nos parâmetros vocais acarretados pelo processo de envelhecimento nos idosos participantes do grupo Uniparti da instituição de ensino Unicerp de Patrocínio-MG e investigar a relação entre a idade e o grau de alterações vocais.

4.2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo de caráter descritivo, transversal e quantitativo, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da instituição de ensino superior Centro Universitário do Cerrado Patrocínio- Unicerp, sob parecer nº 100/2018.

O estudo contou com a participação de 27 idosos, sendo 19 do sexo feminino e oito do sexo masculino, com faixa etária entre 60 e 92 anos. Foram excluídos deste estudo, indivíduos

com idade inferior a 60 anos, fumantes, etilistas, com comprometimento neurológico e que não fizessem parte do grupo destinado à terceira idade – Uniparti da instituição Unicerp.

Posteriormente para se investigar a relação entre idade e o grau de alteração vocal, os participantes foram divididos em dois grupos em relação à idade. O Grupo 1 com idosos entre 60 e 70 anos e o Grupo 2 com idosos acima de 71 anos de idade.

Inicialmente foi realizado um breve levantamento do histórico da saúde geral dos voluntários, adequando nos critérios de inclusão e exclusão. Após a seleção dos candidatos, foram esclarecidos os objetivos referentes ao estudo e explicado os procedimentos a serem realizados. Os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aceitando sua participação. Os aspectos éticos estão de acordo com a resolução 466/12, atendendo as normas de ética em pesquisa envolvendo seres humanos.

A gravação vocal foi realizada em uma sala silenciosa, de maneira individual em horário agendado para cada participante. A pesquisadora utilizou as tarefas contidas no protocolo CAPE-V, objetivando padronizar a amostra das vozes para a análise acústica.

A gravação vocal passou por análise acústica utilizando o programa Voxmetria (CTS informática). O computador onde o software está instalado possui *Windows 7*, memória RAM de 2GB e sistema operacional de 32bits. O microfone utilizado para a gravação foi do modelo microfone de cabeça, da marca Headset Karssect e modelo HT9 P2.

O participante foi instruído a sentar-se de maneira confortável em uma cadeira posicionada à frente do computador. A coleta consistiu na emissão de forma habitual das sentenças contidas no protocolo CAPE V, emissão das vogais de forma sustentada e fala espontânea com a temática voz. Estas gravações foram salvas no módulo análise de voz. Este módulo permite obter dados como, histograma vocal, F_0 , dados estatísticos referentes à F_0 e intensidade, além do espectrograma vocal. A emissão da vogal /E/ sustentada foi gravada no módulo qualidade vocal, obtendo dados como desvio fonatório, medidas de perturbação *jitter* e *shimmer*, ruído e irregularidade vocal. Após a gravação, as vozes foram salvas em pastas separadas onde posteriormente foram analisadas.

A análise de dados do presente estudo foi realizada através de estatística descritiva e inferencial, utilizando-se o *software Statistica 13.0*.

A variável quantitativa discreta idade e as variáveis quantitativas contínuas intensidade, irregularidade, *jitter* e *shimmer*, porcentagem do número de pausas, frequência fundamental da vogal /E/ e TMF foram analisadas descritivamente por média, desvio-padrão e

mediana. As variáveis qualitativas nominais sexo, proporção harmônico ruído, *jitter* e *shimmer*, foram analisadas descritivamente por frequência relativa e porcentagem.

Para verificar a distribuição das variáveis quantitativas foi aplicado o Teste Shapiro Wilk. As variáveis proporção harmônico ruído e intensidade obtiveram distribuição normal, enquanto as demais foram classificadas como não-normais. A comparação de dois grupos independentes para as variáveis normais foi realizada com o Teste-T Independente. Já a comparação de dois grupos independentes para as variáveis não-normais foi realizada com o Teste de Mann-Whitney. Para associar as variáveis qualitativas nominais e os dois grupos independentes utilizou-se o teste Qui-Quadrado de Pearson. Em todas as análises inferenciais considerou-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

4.3 RESULTADOS

Participaram do presente estudo 27 idosos, 19 do sexo feminino e oito do sexo masculino (Tabela 1), cujas idades variaram de 60 e 92 anos, e a média foi de $72,04 \pm 9,43$ anos (Tabela 2). Houve maior frequência de idosos aposentados.

Tabela 1 – Análise descritiva das variáveis qualitativas nominais sexo e profissão em idosos

Variáveis e categorias	N	%
Sexo		
Feminino	19	70,37
Masculino	8	29,63
Profissão		
Aposentado	16	85,18
Doméstica	1	3,70
Professor	1	3,70
Cantineiro	1	3,70
Gari	1	3,70

Análise descritiva

Legenda: n=número (frequência); %=porcentagem

Tabela 2 – Análise descritiva da variável quantitativa discreta idade em idosos

Variável	Média	DP	Q25	Mediana	Q75	Mínimo	Máximo
----------	-------	----	-----	---------	-----	--------	--------

Idade 72,04 9,43 65,00 69,00 78,00 60,00 92,00

Análise descritiva

Legenda: DP=desvio padrão; Q25=primeiro quartil; Q75=terceiro quartil

Os participantes foram divididos em dois grupos, em função da idade. O Grupo 1 foi constituído por 14 participantes, sendo dez do sexo feminino e quatro do sexo masculino. O Grupo 2 foi constituído por 13 participantes, nove do sexo feminino e quatro do sexo masculino. Não houve diferença entre o Grupo 1 e o Grupo 2 para as variáveis sexo ($p=0,900$) mostrando homogeneidade na distribuição dos participantes nos grupos de pesquisa (Tabela 3).

Tabela 3 – Associação das variáveis qualitativas nominais sexo e dos grupos em idosos

Variáveis e categorias	Grupo		p-valor
	Grupo 1	Grupo 2	
Feminino	10 71,43%	9 69,23%	0,900
Masculino	4 28,57%	4 30,77%	

* $p<0,05$ – Teste Qui-Quadrado de Pearson

Legenda: %=porcentagem

A Tabela 4 mostra que, em idosos, a média de *jitter* foi de 6,46; de *shimmer* 18,17, da proporção harmônico ruído foi de 0,64 e da irregularidade vocal 6,44 nos idosos analisados no presente estudo.

Tabela 4 – Análise descritiva das variáveis quantitativas contínuas irregularidade, ruído vocal, *jitter* e *shimmer* em idosos.

Variável	Padrão de normalidade	N= 27	% 92,59	Média N	Grupo	Média	DP	Mediana	p-valor
<i>Jitter</i>	0,06	25	92,59	6,46	Grupo 1	2,58	1,74	2,16	0,662
					Grupo 2	10,63	27,44	1,83	
<i>Shimmer</i>	6,5	25	92,59	18,17	Grupo 1	13,87	4,44	15,05	0,528
					Grupo 2	22,81	24,94	12,92	

PHR	Acima de 0.5	7	5,93	0,64	Grupo 1	0,64	0,23	0,61	0,967
					Grupo 2	0,64	0,20	0,63	
Irregularidade	4,75	26	96,3	6,44	Grupo 1	6,46	0,88	6,63	0,907
					Grupo 2	6,42	1,08	6,24	

*p<0,05 – Teste de Mann-Whitney

Legenda: DP=desvio padrão; PHR= proporção harmônico ruído.

A Tabela 5 mostra a média da intensidade dos idosos participantes do estudo que foi de 61,74 dB; a média do número de pausas foi 42,84%; e do TMF foi de 9,57 segundos nos idosos participantes deste estudo.

Tabela 5 – Análise descritiva das variáveis quantitativas contínuas de intensidade, número de pausas e TMF em idosos.

Variável	Média N	Grupo	Média	DP	Mediana	p-valor
Intensidade	61,74	Grupo 1	61,89	1,35	61,87	0,174
		Grupo 2	61,58	8,11	60,42	
Porcentagem de pausas	42,84	Grupo 1	38,7	10,46	36,04	0,145
		Grupo 2	47,3	18,81	41,52	
TMF	9,57	Grupo 1	9,04	4,67	7,71	0,481
		Grupo 2	10,14	4,66	9,15	

*p<0,05 – Teste de Mann-Whitney

Legenda: DP=desvio padrão; TMF=tempo máximo de fonação

O Gráfico 1 mostra a média da gama tonal de fala representada em semitons dos idosos participantes do estudo.

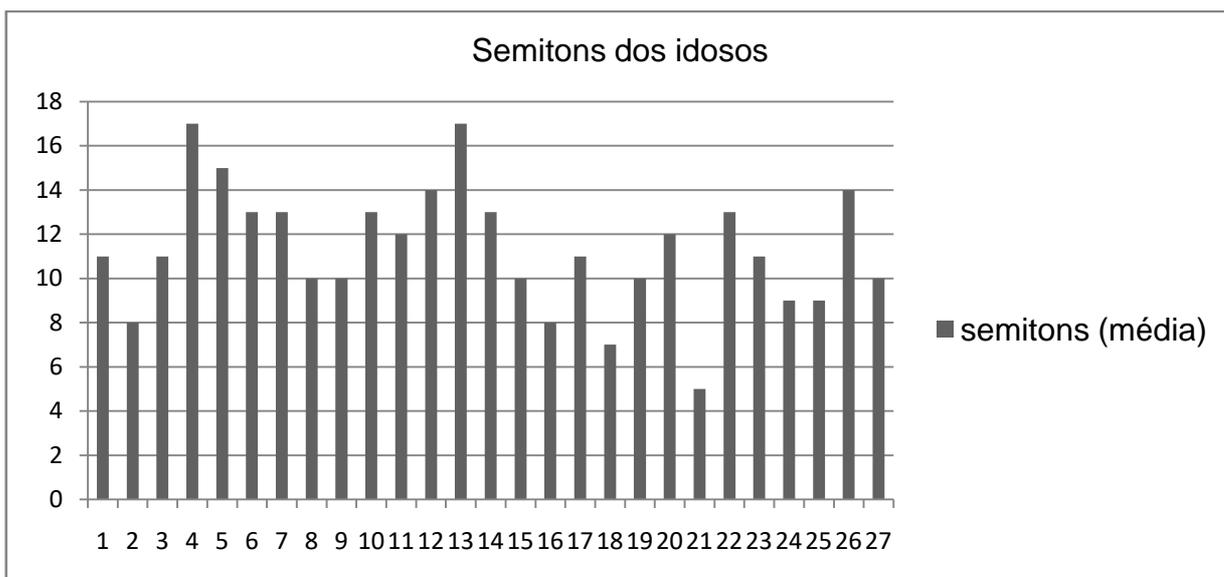


Gráfico 1- Análise da média dos semitons em idosos.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A Tabela 6 mostra que a frequência fundamental da vogal /ε/ de idosos do Grupo 1 do sexo feminino foi significativamente maior que a dos idosos do Grupo 1 sexo masculino e Grupo 2 sexo masculino ($p=0,007$).

Tabela 6 – Análise da variável quantitativa contínua frequência fundamental da vogal /ε/, em função dos grupos divididos por sexo em idosos

Grupo	Média N	Média	DP	Q25	Mediana	Q75	p-valor
Grupo 1 Feminino	186,55	180,98	11,39	172,30	179,69	188,98	0,007*
Grupo 1 Masculino	141,05	101,53	19,45	87,76	106,20	115,31	
Grupo 2 Feminino		169,52	21,29	164,37	166,57	168,95	
Grupo 2 Masculino		120,40	30,26	101,26	107,85	139,53	

* $p<0,05$ – Teste de Kruskal-Wallis

Legenda: DP=desvio padrão; Q25=primeiro quartil; Q75=terceiro quartil;

4.4 DISCUSSÃO

No processo de envelhecimento ocorrem modificações biológicas que alteram as estruturas e funções dos sistemas do corpo humano. Algumas destas modificações incluem redução da velocidade, força, estabilidade e na coordenação, além de alterações nos padrões respiratórios e cardíacos (BEHLAU *et al.*, 2013a). Alguns parâmetros vocais também são modificados no envelhecimento, podendo impactar negativamente a socialização do indivíduo idoso. Tais parâmetros foram analisados neste estudo.

A tabela 1 mostra a população de idosos participantes deste estudo. Foram 27 indivíduos de ambos os sexos com predomínio de aposentados, do sexo feminino. Dentre os idosos participantes deste estudo 14,80% trabalham, sendo a maior parte (85,18%) aposentada. Nenhum dos participantes do estudo faz uso profissional da voz. Tal fato discorda das estatísticas do IBGE que aponta ser crescente o número de idosos que optam por permanecer no mercado de trabalho atualmente (BRASIL, 2017).

Na tabela 2 encontra-se a média da idade dos participantes deste estudo que foi de 72,04 anos, estando, a maior parte com média de 78 anos (Q75), identificando predomínio de população com idade mais avançada. Este dado está de acordo com as estatísticas do IBGE (2017) sobre a expectativa de vida da população brasileira, estando em média com 75.8 anos. Tal dado apresentando maior longevidade, provavelmente, deve-se a maior preocupação com a saúde e o bem estar.

Segundo dados do IBGE (2017) enquanto a expectativa de vida dos homens é em média 72,2 anos a da mulher ocorre por volta de 79,4 anos, como consequência há mais mulheres na população brasileira do que homens. Mesmo não havendo valor significativo entre os sexos da população deste estudo, observa-se predomínio das mulheres (tabela 3).

A tabela 4 é constituída por valores de medidas acústicas de perturbação vocal e ruído, tais como, *jitter*, *shimmer*, proporção harmônico ruído (PHR) e irregularidade vocal. *Jitter* e *shimmer* são medidas de perturbação vocal. *Jitter* é caracterizado como medida de perturbação na frequência relacionado à irregularidade nos ciclos vibratórios das PPVV comparado ao seu ciclo anterior e sucessor. *Shimmer* é a medida de perturbação na intensidade relacionada com a amplitude do sinal sonoro, alterando-se devido a irregularidade na vibração das PPVV e diminuição da resistência glótica, (TEIXEIRA *et al.*, 2011). Os valores máximos considerados normais para as medidas de *jitter* e *shimmer* são 0,06 e 6,5; respectivamente. Nota-se que os valores encontrados na população participante deste estudo

estão elevados, encontrando o valor de 6,46 para *jitter* e 18,17 para *shimmer*, evidenciando alta taxa de irregularidade vocal no processo de envelhecimento. No presente estudo os valores de *jitter* e *shimmer* foram analisados e separados em dois grupos de acordo com a faixa etária, apresentando aumento nos valores destas medidas com o avanço da idade, mesmo não sendo estatisticamente significante. Corroborando com este estudo, Scarpel e Fonseca (2014) e Pessin (2015) encontraram aumento nas medidas de perturbação vocal, *shimmer* e *jitter* devido ao processo de envelhecimento.

A proporção harmônico ruído (tabela 4) é a representação entre os sinais regulares e irregulares das PPVV e trato vocal (BEHLAU *et al.*, 2013b). A PHR não apresentou valores alterados, estando dentro do esperado e não houve mudanças estatisticamente relevantes entre os dois grupos. Este resultado corrobora com o estudo de Scarpel e Fonseca (2014) ao relatarem não haver piora na proporção harmônico ruído com o processo de envelhecimento em idosas pós menopausa.

Os idosos do presente estudo apresentaram grau de irregularidade vocal acima do esperado (tabela 4), constatando irregularidade na vibração das PPVV decorrentes do processo de envelhecimento laríngeo. Tais dados concordam com estudos de Menezes e Vicente (2007), Penteado e Penteado (2009), e Aquino *et al.*, (2016) que encontraram alta presença de rouquidão nas vozes dos idosos participantes de suas pesquisas. Tal manifestação, provavelmente, se deve ao fato da mudança na F_0 dos idosos alterando a vibração das PPVV modificando a qualidade vocal de tais sujeitos. Pinho e Pontes (2002) consideram a rouquidão uma das manifestações causadas pela irregularidade vocal devido modificações fisiológicas nas PPVV.

A tabela 5 apresenta recursos prosódicos de fala como, intensidade, pausas respiratórias e TMF. A capacidade pulmonar e a expansão torácica sofrem redução devido as modificações decorrentes do processo de envelhecimento, como consequência, ocorre diminuição no valor da intensidade vocal nos idosos (SOUZA, 2010). Observou-se de modo geral que os idosos deste estudo apresentaram a média de intensidade em torno de 61,74 dB, não havendo diferença entre os grupos 1 e 2. Medidas de intensidade durante a emissão habitual foram relatadas em torno de 63,01 dB para os homens e 63,75 dB para as mulheres no estudo de Koishi *et al.*, (2003). Os dados do presente estudo vão de acordo com os achados de Polido *et al.*, (2005) onde avaliando idosos da cidade de São Paulo, encontraram medidas de *loudness* adequada na população idosa. Menezes e Vicente (2007) encontraram valores de

intensidade reduzidos na população idosa estudada, apresentando redução em 56,2% da população, discordando dos achados do presente estudo.

Observou-se que os idosos participantes, apresentam um tempo de pausa respiratória maior durante a fala (tabela 5). Este fato, provavelmente, se deve pelas modificações pulmonares que levam os idosos a realizarem mais pausas para a respiração durante a fonação. O envelhecimento acarreta modificações no sistema respiratório, gerando, redução da capacidade vital, alteração na parede torácica, perda da elasticidade pulmonar, redução da força dos músculos respiratórios entre outras alterações estáticas e dinâmicas (RUIVO *et al.*, 2009; ALVES *et al.*, 2015). Quando este dado é comparado entre os grupos observou-se que no grupo 2, o número de pausas foi maior, evidenciando que, quanto mais idade, maior é a ocorrência de pausas respiratórias durante a fala. Martins e Andrade (2011) avaliando a frequência das pausas durante a fonação em idosos observaram aumento no número de pausas em idosos acima de 80 anos, concordando com os achados do presente estudo.

O valor do TMF (tabela 5) é obtido pela emissão sustentada de uma vogal e/ou fonema, este dado é bastante utilizado na prática clínica para caracterizar a relação entre fonação e respiração (CARRÉRA, 2015). A vogal utilizada neste estudo foi a vogal /É/, que consiste em uma vogal oral e sonora. A média dos valores encontrados foi de 9,57 segundos. A literatura indica que são considerados valores normais em torno de 16-20 segundos para mulheres e homens, respectivamente. Tal fato pode ser indicativo de alterações no sistema respiratório que os idosos apresentam com o envelhecimento. Este corrobora parcialmente com os achados de Alves (2015) que encontrou valores de 13,1 segundos nos idosos participantes. Menezes e Vicente (2007) e Carréra (2015) encontraram valores do TMF reduzidos nos idosos em suas pesquisas, corroborando com os achados do presente estudo.

O gráfico 1 demonstra a média da extensão vocal em semitons dos idosos participantes deste estudo que esteve em torno de 10,92 semitons, encontrando-se abaixo do esperado para extensão vocal de indivíduos jovens, evidenciando uma redução da extensão vocal nos idosos, caracterizando uma qualidade vocal monótona. Tal dado difere dos estudos de Rocha *et al.*, (2007) que encontraram valores acima de 20 semitons nos idosos coralistas e não coralistas, dentro do padrão esperado para adultos jovens. Vargas *et al.*, (2005) cita a extensão vocal como a extensão obtida entre a frequência mais grave e a mais aguda que o indivíduo é capaz de emitir, relatando que a média de extensão vocal de indivíduos com PPVV sadias está com valores acima de 20 semitons.

A tabela 6 representa a relação da F_0 da população total do estudo e também em comparação com os sexos divididos entre os grupos. A frequência fundamental da voz é caracterizada pelo número de vibração das PPVV. A média deste valor nos homens adultos está em torno de 113 Hz e nas mulheres por volta de 208 Hz (BEHLAU e PONTES, 2009). A média da população geral feminina do presente estudo foi cerca de 186,55 Hz, evidenciando, que com o envelhecimento, devido as modificações estruturais, a F_0 das mulheres diminui. Finger *et al.*, (2009) encontraram média da F_0 em 210,92 Hz, discordando dos achados do presente estudo, que obteve valores reduzidos na F_0 das idosas. Com o envelhecimento devido à ossificação e calcificação da musculatura laríngea e atrofia da mucosa das PPVV, este número de vibrações aumenta nos homens e nas mulheres este valor diminui devido à alteração hormonal causada pela menopausa (OLIVEIRA e BEHLAU, 2010). Porém, observa-se em comparação aos dois grupos, que mulheres com a idade mais avançada apresentaram valores de F_0 mais graves em relação as mais jovens, constatando assim, que com o processo de envelhecimento a média da F_0 em mulheres tende a se agravar. Corroborando com os achados de Scarpel e Fonseca (2014) que encontraram agravamento da voz feminina com o avanço da idade.

A F_0 dos idosos do sexo masculino participantes do presente estudo mostrou valores em torno 141,05 Hz da amostra geral (tabela 6), mostrando valores acima em comparação a frequência dos adultos evidenciando que o envelhecimento eleva a F_0 dos homens deixando-a mais aguda devido às modificações estruturais laríngeas. Araújo *et al.*, (2002) encontraram valores para a F_0 em adultos do sexo masculino em torno de 132,45 Hz, concordando parcialmente com os achados do presente estudo. Em relação aos grupos os valores encontrados foram de 101,53 Hz e 120,40 Hz para os grupos 1 e 2 respectivamente, os idosos com maior idade em comparação aos mais jovens, apresentaram F_0 mais elevada, este fato possivelmente pode ser explicado em consequência de as mudanças vocais ocorrerem precocemente nos homens, no período da puberdade. Corroborando com os estudos de Mifune *et al.*, (2007) que encontraram a F_0 em idosos do sexo masculino com média entre 102,71 Hz e 114,14 Hz elevando-se com a idade.

Pode-se perceber que o envelhecimento acarreta danos negativos na qualidade vocal dos idosos, não sendo evidenciados com o aumento da idade, apresentando características similares entre as faixas etárias. Visto isso, estudos que investiguem o impacto das modificações vocais na qualidade de vida de tais sujeitos se fazem necessários, já que a voz

tem impacto direto no processo de socialização do idoso, podendo causar-lhes prejuízos levando ao isolamento social comprometendo sua qualidade de vida.

4.5 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo apresentaram valores acima do esperado nos parâmetros vocais de *jitter*, *shimmer*, número de pausas e irregularidade, a extensão vocal e o TMF apresentaram-se reduzidos e a F_0 nos homens sofreu aumento e nas mulheres redução, este fato evidencia que o processo de envelhecimento acarreta modificações no sistema fonatório gerando agravos na qualidade vocal dos idosos. Os valores de intensidade e PHR estavam dentro do padrão de normalidade para adultos jovens.

As alterações não apresentaram significativa diferença entre os grupos em relação à idade, evidenciando que as alterações vocais estão presentes de forma similar na população idosa independente da faixa etária.

4.6 REFERÊNCIAS

ALVES, E. L. O. et al. Tempos máximos fonatórios e sua relação com sexo, idade e hábitos de vida em idosos saudáveis. **Distúrbios Comun. São Paulo**, 27(3): 530-539, setembro, 2015.

AQUINO, F. S. de et. al. Características da voz falada de idosas com prática de canto coral. **CoDAS**, São Paulo , v. 28, n. 4, p. 446-453, Ago. 2016.

ARAÚJO, C. A .S. et al. Fragilidade e velhice na voz de idosos participantes de grupos de convivência. **Revista espaço ciência & saúde** v.5, n.2, dez. 2017.

ARAÚJO, S. A. et al. Normatização de medidas acústicas da voz normal. **Rev Bras Otorrinolaringol**. v.68, n.4, 540-4, jul./ago. 2002.

BEHLAU, M. PONTES, P. Higiene vocal- cuidando da voz. 4 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2009.

BEHLAU, M. et al. Conceito de voz normal e classificação das disfonias. BEHLAU, M. (org) **Voz o livro do especialista**. Vol1, Rio de Janeiro: Revinter, 2013a. Cap2, p. 53 – 79.

BEHLAU, M. et al. Avaliação de voz. BEHLAU, M (org) **Voz o livro do especialista**. Vol1, Rio de Janeiro: Revinter, 2013b. Cap3, p. 85 – 180.

BRASIL. **Cresce o número de idosos que opta por continuar no mercado de trabalho.** Disponível em: < http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2017/06/cresce-o-numero-de-idosos-que-pretende-continuar-no-mercado-de-trabalho/carteira_de_trabalho_-_marcello_casal_jr.jpg/view>. Acesso em: <20 de set 2018>.

CARRÉRA, C. M. D. **Relação entre função pulmonar e parâmetro vocais em idosos.** 2015. 94 f. Dissertação (Mestrado em Saúde da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

CIOSAK, S. I. et al . Senescência e senilidade: novo paradigma na atenção básica de saúde. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 45, n. spe2, p. 1763-1768, dez. 2011.

D´ARC SCARPEL, R. L.; FONSECA, M. D. Parâmetros acústicos de vozes de mulheres na pós-menopausa. **Revista Brasileira de Gerontologia**, out-dez, 2014.

FINGER, L. S.; CIELO, C.A.; SCHWARZ, K. Medidas vocais acústicas de mulheres sem queixas de voz e com laringe normal. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, mai-jun, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Em 2016, expectativa de vida era de 75,8 anos.** Disponível em <http://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/relases/18470-em-2016-expectativa-de-vida-era-de-75-8-anos.html>. Acesso em: 20 set. 2018.

KOISHI, H. U. et al. Variação da intensidade vocal: estudo da vibração das pregas vocais em seres humanos com videoquimografia. **Rev Bras Otorrinolaringol**. V.69, n.4, 464-70, jul./ago. 2003.

MARTINS, V. O.; ANDRADE, C. R. F. de. Estudo das pausas em idosos. **Rev. soc. bras. fonoaudiol.** vol.16, n.3, pp.344-349, 2011.

MENEZES, L. N.; VICENTE, L. C. C. Envelhecimento vocal em idosos institucionalizados. **Rev CEFAC**, São Paulo, v.9, n.1, 90-8, jan-mar, 2007.

MIFUNE, E. et al. Análise acústica da voz do idoso: caracterização da frequência fundamental. **Revista CEFAC**, v. 9, n. 2, p. 238–247, 2007.

OLIVEIRA, G.; BEHLAU, M. Descrição da qualidade vocal de personagens idosos dos filmes de hollywood. **Revista CEFAC**, mai-jun, 2010.

PINHO, S. R., PONTES, P. **Escala de avaliação perceptiva da fonte glótica: RASAT.** 2002.

PENTEADO, R. Z.; PENTEADO, L. A. P. B. Percepção da voz e saúde vocal em idosos coralistas. **Rev. CEFAC**, São Paulo, 2009.

PESSIN, A. B. B. **A voz do idoso** : características clínicas , endoscópicas , vocais e morfológicas. 2015. 100 f. Tese (Doutorado em Cirurgia, área Fonoaudiologia) - Faculdade de Medicina de Botucatu, Botucatu.

POLIDO, A. M.; MARTINS, M. A. S. U. R. M.; HANAYAMA, E. M. Percepção do envelhecimento vocal na terceira idade. **Rev CEFAC**, v 7, n 2, p 241-251, abril-junho, 2005.

REIS, R. M. et al. O papel do fonoaudiólogo frente a alterações fonoaudiológicas de audição, equilíbrio, voz e deglutição: uma revisão de literatura. **Rev. CEFAC**. 17(1):270-276, jan-fev, 2015.

ROCHA, T. F.; PINTO, F. A.; HANAYAMA, E. M.. Extensão vocal de idosos coralistas e não coralistas. **Revista CEFAC**, v. 9, n. 2, 2007.

RUIVO, S. et al . Efeito do envelhecimento cronológico na função pulmonar: Comparação da função respiratória entre adultos e idosos saudáveis. **Rev Port Pneumol**, Lisboa, v. 15, n. 4, p. 629-653, ago. 2009.

SOUZA, L. B. R. **Atuação fonoaudiológica em voz**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010.

SOYAMA, C. K. et al. Qualidade vocal na terceira idade: parâmetros acústicos de longo termo de vozes masculinas e femininas. **Rev CEFAC**, São Paulo, v.7, n.2, 267-79, abr-jun, 2005.

TEIXEIRA, J. P.; FERREIRA, D.; CARNEIRO, S. Análise acústica vocal - determinação do Jitter e Shimmer para diagnóstico de patologias da fala. **VI Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia**, p. 139–140, 2011.

VARGAS, A. C. et al. Perfil de extensão vocal em indivíduos falantes normais do português brasileiro. **Revista CEFAC**. v. 7, p. 108-116, janeiro-março. 2005.

VERA, M. L. M. et al. Processo de envelhecimento: um olhar do idoso. **Rev. Interd.** v. 8, n. 2, p. 113-122, abr. mai. jun. 2015.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A população geriátrica é crescente a cada dia, com isto, é dever social proporcionar melhorias em sua qualidade de vida que vise seu bem estar físico, mental e social. Sendo a voz o principal meio para a comunicação, investigar e proporcionar a ela seus devidos cuidados se faz importante, para contribuir com a melhora da socialização e bem estar social do indivíduo idoso no meio em que vive, evitando que se frustrem devido aos danos na qualidade vocal que possuem.

Uma pessoa idosa pode apresentar as mudanças de forma mais acentuada, o que gera desconforto e insatisfação devido ao novo padrão vocal, podendo causar impacto negativo em suas relações sociais. A Fonoaudiologia busca maneiras de amenizar tais acometimentos, proporcionando melhoria na comunicação e bem estar dos idosos.

Estudos sobre o conhecimento dos idosos em relação ao tratamento das alterações vocais devido a presbifonia se fazem necessários, assim como, é necessário prestar uma atenção especial a temática, para desenvolver políticas de ações para prevenção e/ou reabilitação das alterações vocais sofridas com o envelhecimento sadio, proporcionando acesso a programas de prevenção e reabilitação vocal, prevenindo danos no processo de comunicação, tendo em vista o aumento do crescimento desta população no país.

6 CONCLUSÃO

Com os achados deste estudo, pode-se concluir que o envelhecimento acarreta danos na qualidade vocal dos idosos, envolvendo aumento no grau de irregularidade, nas medidas de perturbação vocal, aumento da F_0 nos homens e redução nas mulheres, aumento do número de pausas, redução da extensão vocal e do TMF.

Não houve modificações nos parâmetros de intensidade e proporção harmônico ruído, estando estes, dentro do padrão de normalidade dos adultos jovens.

Tais alterações foram encontradas em todos os indivíduos participantes do estudo, não sendo estatisticamente significante o aumento destes valores com o avanço da idade, evidenciando que o envelhecimento acarreta aumento na irregularidade da qualidade vocal independente da faixa etária.

Muitos idosos sentem-se frustrados e isolados devido às modificações que o avanço da idade causou. A condição física já não é mais a mesma, a auto estima, e a socialização também sofrem impacto com tais modificações. Com os achados deste estudo, é de extrema importância que a Fonoaudiologia atue com a população idosa ajudando-a a prevenir e amenizar tais danos, adotando medidas de ações com foco na divulgação das informações sobre tais modificações e maneiras de se prevenir, de modo que o processo de comunicação não seja impactado devido à presbifonia.

Se faz necessário o desenvolvimento de políticas de saúde pública que contribuam para que as pessoas envelheçam com o melhor estado de saúde possível, dando também, uma atenção ao processo de envelhecimento vocal.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E. L. O. et. al. Tempos máximos fonatórios e sua relação com sexo, idade e hábitos de vida em idosos saudáveis. **Distúrbios da Comunicação**, v. 27, n. 3, p. 534–543, 2015.
- AQUINO, F. S. de et. al. Características da voz falada de idosas com prática de canto coral. **CoDAS**, São Paulo , v. 28, n. 4, p. 446-453, Ago. 2016.
- ARRUDA, A. C. G. **Alterações na voz e na audição por envelhecimento**. 2007. 59 F. Monografia (Especialização em Gerontologia)- Escola de SAúde Pública do Ceará, Fortaleza.
- BEHLAU, M. PONTES, P. **Higiene vocal**- cuidando da voz. 4 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2009.
- BEHLAU, M. et al. Anatomia da laringe e fisiologia da produção vocal. BEHLAU, M. (org) **Voz o livro do especialista**. Rio de Janeiro: Revinter. vol 1, 2013. Cap1, p 1- 42.
- BRASIL. LEI n. 6.965, de 09 de dez. de 1981. **Dispõe sobre a regulamentação da Profissão de Fonoaudiólogo, e determina outras providências**. Conselho Federal de Fonoaudiologia. Brasília, dez. 1981. Disponível em: <<http://www.fonoaudiologia.org.br/cffa/wp-content/uploads/2013/07/lei-.965-de-9-de-dez-1981.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2018
- BRASIL**, Ministério da Saúde. Estatuto do Idoso / Ministério da Saúde. 2. ed. rev. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009. p. 70.
- CARRÉRA, C. M. D. **Relação entre função pulmonar e parâmetro vocais em idosos**. 2015. 94 f. Dissertação (Mestrado em Saúde da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- CERCEAU, J. S. B.; ALVES, C. F. T.; GAMA, A. C. C. Análise acústica da voz de mulheres idosas. **Rev CEFAC**. v. 11, n. 1, p. 142–149, 2008.
- CIELO, C. A. et. al. Vocal phonotherapy and respiratory physical therapy with health yelderly people: literature review. **Revista CEFAC**, v. 18, n. 2, p. 533-543, 2016.

CIELO, C. A. et al. Tempos máximos de fonação de idosas com e sem prótese dentária superior. **Rev. CEFAC**, n. 2, p. 745–750, 2015.

CIOSAK, S. I. et. al. Senescência e senilidade: novo paradigma na atenção básica de saúde. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 45, n. spe2, p. 1763-1768, dez. 2011.

FECHINI, B. R. A.; TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **Rev. Científica Internacional**, v. 1. n. 7. p. 106-132. Janeiro/Março 2012.

FERREIRA, L. M.; ANNUNCIATO, N. F. Envelhecimento vocal e neuroplasticidade. In: PINHO, S. M. R. **Fundamentos em fonoaudiologia**: tratando os distúrbios da voz. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara. 2003. Cap9, p. 117-138.

GAMA, A. C. C. et. al. Correlação entre dados perceptivo-auditivos e qualidade de vida em voz de idosas. **Pró-Fono R. Atual. Cient.**, Barueri, v. 21, n. 2, p. 125-130, jun. 2009.

GOMES, J. C. P. et al. Estudo comparativo entre hábitos vocais, sedentarismo e qualidade de vida em idosos frequentadores da unidade de saúde Vila Nova. **Revista Espaço Para a Saúde**, v. 13, n. 1, p. 18–28, 2013.

GUTIERREZ, S. M. et al. Queixas fonoaudiológicas de idosos residentes em uma instituição de longa permanência. **Disturb. Comum**. v. 21, n. 1, p. 21–30, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. **Em 2016, expectativa de vida era de 75,8 anos**. Disponível em: <<http://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/relases/18470-em-2016-expectativa-de-vida-era-de-75-8-anos.html>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

MACHADO, F. C. M. **Características vocais de idosas praticantes de ginástica aeróbica em instituições privadas de Salvador**. 2015. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal da Bahia, Salvador.

MARCHAND, D. L. P.; BONAMIGO, A. A atuação fonoaudiológica na voz do idoso : revisão sistemática exploratória de literatura. **Distúrbios da comunicação**, v. 27, n. 2, p. 309–317, 2015.

MARQUES, F. R. G. M. **Implicações biopsicossociais da presbifonia nos sujeitos idosos**.

2010. 157 f. Dissertação (Mestrado em Gerontologia) -Universidade Católica de Brasília, Brasília.

MEIRELLES, R. C.; BAK, R.; CRUZ, F. C. Presbifonia. **Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto**. Julho/setembro, 2012.

MENEZES, L. N.; VICENTE, L. C. C. Envelhecimento vocal em idosos institucionalizados. **Rev CEFAC**, São Paulo, v.9, n.1, 90-8, jan-mar, 2007.

MIFUNE, E. et. al. Análise acústica da voz do idoso: caracterização da frequência fundamental. **Revista CEFAC**, v. 9, n. 2, p. 238–247, 2007.

MIRANDA, G. M. D.; MENDES, A. C. G.; SILVA, A. L. A. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, Rio de Janeiro , v. 19, n. 3, p. 507-519, jun. 2016 .

MIRANDA, S. V. V.; MELLO, R. J. V.; SILVA, H. J. Correlação entre o envelhecimento e as dimensões das pregas vocais. **Rev CEFAC**. n. 1, p. 444–451, 2010.

PINHO, S. M. R. **Fundamentos em fonoaudiologia**: tratando os distúrbios da voz. 2 ed. Rio de Janeiro, 2003.

OLIVEIRA, G., BEHLAU, M. Descrição da qualidade vocal de personagens idosos dos filmes de Hollywood. **Revista CEFAC**, São Paulo, 2010.

PESSIN, A. B. B. **A voz do idoso** : características clínicas , endoscópicas , vocais e morfológicas. 2015. 100 f. Tese (Doutorado em Cirurgia, área Fonoaudiologia) - Faculdade de Medicina de Botucatu, Botucatu.

PONTES, P. A. I. et al. Características das vozes roucas, ásperas e normais: análise acústica espectral comparativa. **Rev. Bras. Otorrinolaringol**. v. 68, n. 2, 182-8, mar/abr. 2002.

RETUERT, D. R. et al . Presbilaringe. Revisión de la literatura. **Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello**, Santiago, v. 77, n. 4, p. 467-473, dic. 2017.

RODRIGUES, A. C. **Presbifonia- Dar voz a um “velho” problema**. 2017. 29 f. Dissertação (Mestrado em Medicina) - Universidade de Lisboa, Lisboa.

SANTOS, I. R. **Análise acústica da voz de pessoas na terceira idade**.2005. 189 f. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) -Universidade de São Paulo, São Carlos.

SCHNEIDER, R. H.; IRIGARAY, T. Q. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 25, n. 4, p. 585–593, 2008.

SOARES, E. B. et al. Hábitos vocais em dois grupos de idosos. **Revista CEFAC**, v 9, n 2, p. 221–227, abr-jun, 2007.

SOUZA, I.A. L.; MASSI, G. A saúde fonoaudiológica a partir do discursso do idoso institucionalizado.**Rev CEFAC**. v. 17, n. 1, p. 300–307, 2015.

SOUZA, L. B. R. Voz na senescência. In: **Atuação fonoaudiológica em voz**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. Cap5, p. 41-55.

TEIXEIRA, J. P.; FERREIRA, D.; CARNEIRO, S. Análise acústica vocal - determinação do Jitter e Shimmer para diagnóstico de patologias da fala. **VI Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia**, p. 139–140, 2011.

VALENTIM, A. F., et al. Análise espectrográfica da voz: efeito do treinamento visual na confiabilidade da avaliação. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**. 15(3):335-42. 2010.

ANEXO A – Folha de aprovação do COEP



COEP – Comitê De Ética Em Pesquisa – UNICERP
Protocolo de encaminhamento de Projeto de Pesquisa para o
Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos

1. PROJETO DE PESQUISA

Nº PROTOCOLO:20181450FON003

1.1. TÍTULO DO PROJETO

VOZ SENIL: QUALIDADE VOCAL E AUTOPERCEPÇÃO

1.2. PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Nome: Marlice Fernandes de Oliveira

RG: 9.442.323

CPF: 430.069.736-15

Endereço: Rua Sebastiana Arantes Fonseca 1134 apto 302 Uberlândia

Telefone: 3839-3737

Celular:99144-3888

E-mail marlicefono@hotmail.com

1.3. INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL

Centro Universitário do Cerrado Patrocínio

1.4. PROJETO DE PESQUISA

Recebido no COEP/UNICERP em: 17 / 05 / 2018 Para o relator em: 25 / 05 / 2018

Parecer avaliado em reunião de: 10 / 07 / 2018

Aprovado: 10 / 07 / 2018

Diligência/pendências: / /

Não aprovado: 18 / 06 / 2018

Profa. Me. Angela M. Drummond Lage
COEP-UNICERP
Diretor(a) do COEP/UNICERP

ANEXO B – PROTOCOLO CAPE-V: CONSENSO DA AVALIAÇÃO PERCEPTIVO
AUDITIVA DA VOZ – ASHA 2003, SID3

Nome _____ Data: _____

Os parâmetros da qualidade vocal deverão ser preenchidos conforme as seguintes tarefas:

- 1) Vogal sustentada com 3 a 5 segundos
- 2) Produção das seguintes sentenças:
 - a) Érica tomou suco de pêra e amora.
 - b) Sônia sabe sambar sozinha.
 - c) Olha lá o avião azul.
 - d) Agora é hora de acabar.
 - e) Minha mãe namorou um anjo.
 - f) Papai trouxe pipoca quente.
- 3) Fala espontânea, com os seguintes conteúdos: "Fale-me sobre o seu problema de voz" o "Diga-me como está a sua voz".

Legenda: C = consistente I = Intermitente

SCORE GRAU GERAL _____ C ___/100
DI MO SE

RUGOSIDADE _____ C I ___/100
DI MO SE

SOPROSIDADE _____ C I ___/100
DI MO SE

TENSÃO _____ C I ___/100
DI MO SE

PITCH indique a natureza do desvio de pitch _____
_____ C I ___/100
DI MO SE

LOUDNESS indique a natureza do desvio de loudness _____
_____ C I ___/100
DI MO SE

_____ C I ___/100
DI MO SE

_____ C I ___/100
DI MO SE

Comentários sobre ressonância: NORMAL OUTRA (descreva): _____

Características adicionais (por exemplo: diplofonia, som basal, falsete, astenia, afonia, instabilidade de frequência, tremor, qualidade molhada ou outras observações relevantes)

Clínico: _____

ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPANTES MAIORES DE 18 ANOS

Eu Ana Carolina Moreira, estudante do curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio, convido-o(a) a participar de pesquisa sobre, Parâmetros vocais acústicos na senescência que tem como objetivo investigar as modificações nos parâmetros vocais acarretados pelo processo de envelhecimento nos idosos participantes do grupo Uniparti da instituição Unicerp de Patrocínio-MG.

A sua participação é voluntária, sendo sua colaboração muito importante para o andamento da pesquisa, que consiste em comparecer ao encontro marcado pela pesquisadora e se submeter à gravação da voz para a análise acústica.

Serão assegurados a você o anonimato, o sigilo das informações, a privacidade e todas as condições que lhe garantam a proteção à dignidade constitucionalmente assegurada. A utilização dos resultados da pesquisa será exclusiva para fins técnico-científicos. Os riscos na participação serão minimizados mediante a atuação do pesquisador pela atenção e zelo no desenvolvimento dos trabalhos em assegurar ambiente seguro, confortável e de privacidade, evitando desconforto e constrangimento. Por outro lado, se você concordar em participar na pesquisa estará contribuindo para o desenvolvimento da ciência nesta área. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade será assegurada e mantida em absoluto sigilo. Caso concorde em participar, em qualquer momento você poderá solicitar informações ou esclarecimentos sobre o andamento da pesquisa, bem como desistir dela e não permitir a utilização de seus dados, sem prejuízo para você. Você não terá nenhum tipo de despesa e não receberá nenhuma gratificação pela participação na pesquisa.

Consentimento:

Declaro ter recebido de Ana Carolina Moreira, estudante do curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário do Cerrado Patrocínio, as orientações sobre a finalidade e objetivos da pesquisa, bem como sobre a utilização das informações que forneci somente para fins científicos, sendo que meu nome será mantido em sigilo. Aceito participar da pesquisa por meio da realização de coleta da amostra de voz, bem como permito a utilização dos dados originados da mesma. Estou ciente de que poderei ser exposto(a) a riscos de constrangimentos associados ao meu aceite do convite, e que poderei, a qualquer momento, interromper a minha participação, sem nenhum prejuízo pessoal. Fui informado(a) que não terei nenhum tipo de despesa nem receberei nenhum pagamento ou gratificação pela minha participação. Declaro que minhas dúvidas foram esclarecidas suficientemente e concordo em participar voluntariamente das atividades da pesquisa.

Assinatura _____ do(a) _____ participante(a):

Data: ____/____/____.



Pesquisadora: Ana Carolina Moreira

Rua: João Cobério 906

Assinatura: _____

Data: ____/____/____.

Orientadora: Mestra Marlice Fernandes de Oliveira

Rua: Sebastiana Arantes Fonseca 1134, ap 302

Assinatura: _____

Data: ____/____/____.

ANEXO D - Solicitação de autorização



SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA A
INSTITUIÇÃO DE ENSINO-UNICERP

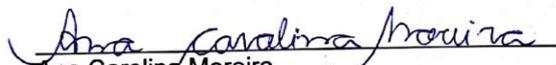
Magnífico Reitor
Prof. Dr. Wagner Antônio Bernardes

Patrocínio, 10 de Maio de 2018.

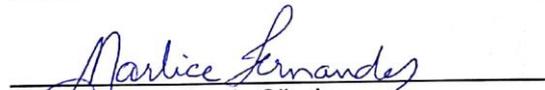
Eu, Ana Carolina Moreira matriculada no 7º (sétimo) período de Fonoaudiologia do UNICERP - Centro Universitário do Cerrado – Patrocínio – sob a orientação da professora Marlice Fernandes de Oliveira venho solicitar a V. Sa. a autorização para realização de pesquisa para Trabalho de Conclusão de Curso de Fonoaudiologia intitulado “Voz senil: qualidade vocal e autopercepção”, cujo objetivo será avaliar alterações nos parâmetros vocais no envelhecimento e a qualidade de vida em voz dos idosos participantes do grupo do NASF na UBS Santo Antônio de Patrocínio-MG. Para tanto, comprometo-me a cumprir todas as exigências do COEP – Comitê de Ética em Pesquisa - do UNICERP para realização de pesquisas envolvendo seres humanos, bem como disponibilizar os dados resultantes da pesquisa, juntamente com o Trabalho de Conclusão de Curso, a esta instituição.

Sem mais para o momento, agradeço a atenção e colaboração para a conclusão desta importante etapa do curso de graduação.

Atenciosamente,


Ana Carolina Moreira

Eu, Marlice Fernandes de Oliveira responsabilizo-me pelo trabalho científico da aluna Ana Carolina Moreira


Marlice Fernandes de Oliveira

Autorizado:

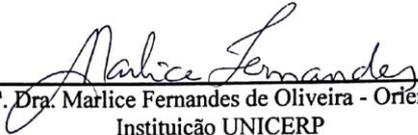

Prof. Dr. Wagner Antônio Bernardes
Reitor UNICERP
10/05/2018

Anexo E – Aprovação da banca examinadora



Centro Universitário do Cerrado de Patrocínio
Curso de Graduação em Fonoaudiologia

Trabalho de conclusão de curso intitulado **“Parâmetros vocais acústicos na senescência”** de autoria da graduanda Ana Carolina Moreira, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Prof.^a Dra. Marlice Fernandes de Oliveira - Orientadora
Instituição UNICERP



Prof.^a Esp. Denise de Oliveira Dornelles Pereira
Instituição UNICERP



Prof.^a Esp. Soraya Pereira Côrtes de Almeida
Instituição UNICERP

Data da aprovação: 06/12/2018.

Patrocínio, 06 de dezembro de 2018.