

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
PUC-SP

Débora Cardoso Rossi

**Mulheres obesas:  
características vocais e medidas fonatórias**

MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA

SÃO PAULO

2010

# **Livros Grátis**

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

Milhares de livros grátis para download.

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**  
Setor de Pós-Graduação

Débora Cardoso Rossi

**Mulheres obesas:  
características vocais e medidas fonatórias**

Dissertação que será apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do Título de MESTRE em Fonoaudiologia sob orientação da Profa. Dra. Marta Assumpção de Andrada e Silva.

SÃO PAULO  
2010

ROSSI, Débora Cardoso

**Mulheres obesas: características vocais e medidas fonatórias/**

Débora Cardoso Rossi Catisani – São Paulo, 2010.

Xi, f.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia

Título em Inglês: **Ex**

BANCA EXAMINADORA

---

---

---

Aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Autorizo exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processo de foto copiadoras ou eletrônicos.

## DEDICATÓRIA

Àqueles que me educaram, me ensinaram o certo e o errado, dedicaram suas vidas em prol da minha, lapidaram meu caráter, me deram uma lar equilibrado cheio de amor e carinho estruturado nos ensinamentos do nosso Senhor Jesus Cristo, embalaram meu sono nos momentos de dor e sorriram comigo diante das minhas conquistas. Dois exemplos de vida: Samuel e Carmen e que tenho muito orgulho de tê-los como pais.

Ao meu marido Kennedy que em todos os momentos difíceis me deu força para continuar e me incentivou a nunca desistir dos meus sonhos e planos. Companheiro, amigo, namorado, cúmplice, amor da minha vida que compartilhou e entendeu minhas ausências, me abraçou nos momentos de crise e me deu uma das coisas mais valiosas que tenho na vida: nossa filha Natália. Te amo demais hoje e sempre.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas bênçãos maravilhosas realizadas na minha vida. Sua mão bondosa, acolhedora como Pai, que acalma e nina seu filho tanto nos momentos difíceis quanto nos momentos de prazer, alegria e realização. Oh Senhor! Que a concretude deste sonho seja para Tua honra e glória. Sonda-me, quebranta-me e usa-me conforme o Teu querer.

À Profa. Dra Marta Assumpção de Andrada e Silva por me adotar e nunca desistir de mim. Sempre com suas palavras fortes para dar ânimo nos momentos de angústia. Pela **paciência**, dedicação e amor, mesmo no momento difícil de sua vida cumpriu honrosamente as valiosas reuniões de orientação. Obrigada pelo modelo, parceria e por me proporcionar um amadurecimento profissional.

À Lorena Luíza Costa Rosa Nogueira, Patrícia Valente Moura Carvalho e Teresa Cristina Moura de Oliveira, por me receberem e terem enriquecido minha vida com experiências profissionais, sugestões, conhecimento na área de voz e pelas contribuições realizadas ao meu trabalho.

À Ana Teresa Brandão de Oliveira e Britto, Denise Brandão de Oliveira e Britto, Teresa Cristina Moura de Oliveira, Andréa Fiuza e Camila Queiroz de Moraes e Silveira Di Ninno pelos convites e oportunidades dadas de lecionar para turmas de graduação em Fonoaudiologia da PUC-Minas e Centro Universitário Izabela Hendrix-BH, berço da minha formação, o que me impulsionou a fazer o mestrado.

Aos professores e amigos que contribuíram com conhecimento científico através das aulas enriquecedoras e orientações: Ana Cláudia Fiorini, Beatriz Novaes, Cláudia Cunha, Lésle Piccolotto Ferreira, Luiz



Augusto de Paula Souza (Tuto), Maria Cecília Bevilacqua, Regina Freire, Silvia Friedman.

À gerencia e a equipe do ambulatório de obesidade do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte, principalmente à Flávia e à Dra Gal cirurgiã por terem acreditado em mim, pelas orientações e receptividade no ambulatório.

À fonoaudióloga Florence grande amiga pelo apoio e cumplicidade profissional no momento delicado de minha gravidez.

À Fernanda Catisani, grande amiga, pelo companheirismo em nossas viagens a São Paulo, momentos de alegria e de angústia passados juntas, nesses dois anos de estudo, dedicação e carinho.

Aos meus colegas de trabalho da Clínica Fono pelo convívio diário e pelas palavras de amizade.

Aos meus amigos do coral Kerigma, pelo incentivo na área de voz e a todos, que entenderam minha ausência e sempre estiveram ao meu lado.

À Zilá pelas correções do português, carinho e paciência.

Aos sujeitos participantes da pesquisa, pela aceitação e disponibilidade em contribuir com o estudo.

Às juízas pelo excelente trabalho com as análises vocais.

Ao Laborvox pelas orientações, estudos, troca de experiência e incentivo para nunca trabalhar profissionalmente sem o embasamento científico.

À Virgínia, pelo carinho, atenção e ajuda com questões relacionadas à secretaria da pós-graduação da Fonoaudiologia PUC-SP.

Ao CAPES, pelo apoio financeiro e pelo incentivo à pesquisa.

Aos meus pais, irmãos, cunhados, sobrinhos, marido e filha pelo incentivo, força para que não desistisse dos estudos devido à minha gravidez, presente de Deus, que veio, após sete anos de tratamentos sem sucesso, após sete anos de forma natural e inesperada.

## RESUMO

Rossi, Débora Cardoso. **Mulheres obesas: características vocais e medidas fonatórias [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2010.**

**INTRODUÇÃO:** a obesidade grau III está associada a transtornos de saúde, respiratórios e de motricidade orofacial. **OBJETIVO:** descrever as características vocais e as medidas fonatórias de um grupo de mulheres obesas grau III. **MÉTODO:** a amostra foi composta por dois grupos, o de estudo (GE), composto por 30 mulheres, entre 25 e 45 anos, obesas grau III candidatas a cirurgia bariátrica. O grupo controle (GC) foi selecionado por pareamento com mulheres de faixa etária próxima, sem sinal e/ou sintoma vocal e com o índice de massa corpórea (IMC) dentro da normalidade. A pesquisa foi realizada com voluntárias da cidade de Belo Horizonte (MG) e no grupo GE todas eram atendidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) de Belo Horizonte (MG). A gravação foi composta por: vogais /a/, /é/ e /i/ sustentadas em tom habitual, fala encadeada com meses do ano e a leitura de uma frase padronizada. A avaliação perceptivo auditiva da voz foi realizada por juízes e a acústica por meio do programa PRAAT. Foi extraído da frase padronizada a média da frequência fundamental (f0), a variação de f0 e a média da intensidade, além da média de f0 do segmento /a/ da palavra aves e a média da f0 da vogal /a/ sustentada aferidas pelo programa. Para o tempo máximo de fonação (TMF) foram medidas as emissões prolongadas de /a/, /i/, /s/ e /z/. Para analisar os dados foi aplicada uma estatística descritiva, o teste T e o de Mann-Whitney. **RESULTADOS:** nos resultados da avaliação perceptivo auditiva, no GE foi verificado na maioria do grupo: *pitch* médio para agudo, *loudness* considerado não adequado (forte ou fraco), ressonância variada, mas sem equilíbrio e escala GRBASI, com grau geral (G) igual à zero. Na acústica foi obtido: médias da f0 superiores a 204Hz e média de f0 do segmento /a/ da palavra aves, menor que 204Hz. Nos valores do TMF, obteve-se: /s/ com valores menores que 19,7s, /z/ com valores inferiores a 18,5s e /a/ e /i/ com valores menores que 16,2 segundos. Os resultados encontrados, na análise acústica, para a maioria dos sujeitos, em todas as amostragens de fala, do GC foram: médias da f0 menores que 204Hz. Todos os valores do TMF do GC foram maiores que os do GE. No cruzamento do GE com o GC apresentaram significância estatística: a faixa estaria, peso e IMC, na acústica a média da intensidade e TMF. **CONCLUSÃO:** as mulheres obesas grau III, do grupo estudado, apresentaram como característica da voz: *pitch* médio para agudo, *loudness* inadequado e ressonância não equilibrada. Na acústica foi encontrado pro grupo frequência fundamental mais elevada e tempos máximos de fonação diminuídos.

**Palavras-chaves:** Voz; Obesidade; Qualidade da Voz; Respiração.

## ABSTRACT

Rossi, Débora Cardoso. **Obese Women: vocal characteristics and phonation measurements [Master's Dissertation].** São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2010.

**INTRODUCTION:** Grade III overweight is associated with health, respiratory and orofacial motility disorders. **AIM:** to describe the vocal characteristics and phonation measurements of a group of grade III overweight women. **METHOD:** The sample was composed of two groups, Study group (SG) composed of 30 women, in between 25 and 45 years of age, morbidly obese and candidates to bariatric surgery. The control group (CG) was selected by pairing with women of similar age groups, with no vocal signs and/or symptoms and with Body Mass Index (BMI) within normal values. The study was performed with volunteers from the city of Belo Horizonte (MG) and those subjects in the SG were followed by the Public health system in Belo Horizonte (MG). The recorded material was composed of sustained vowels /a/, /é/ e /i/ in the subject's habitual voice tone, chained speech composed of the months of the year and reading of a standard sentence. The perceptual-auditory evaluation was performed by judges and the acoustic analysis was done using software PRAAT. The mean fundamental frequency (f0), f0 variation, mean intensity, mean f0 of the segment /a/ of the word aves were extracted from the standard phrase and analyzed using the software. The same program was used to assess the mean f0 of the sustained vowel /a/. To obtain the maximum phonation time (MPT), the sustained emissions of /a/, /i/, /s/, and /z/ were measured. The data was analyzed using descriptive statistics, T-test and Mann-Whitney test. **RESULTS:** As far as the perceptual-auditory evaluation, for most subjects in the SG the results were: medium-high pitch, inadequate loudness levels (strong or weak), varied resonance types, though without balance, and GRBASI scale with General Grade (G) zero. The acoustic evaluation showed: mean f0 measurements above 204Hz and mean f0 in the segment /a/ of the word aves, below 204Hz. For MPT values: /s/ values were below 19.7s; /z/ values were below 18.5s; and vowels /a/ and /i/ were below 16.2 seconds. The results for the acoustic analysis for most subjects, in all speech samples for CG were: mean f0 values below 204Hz. All MPT values for the CG were higher than those in the SG. When comparing the SG and the CG, the following variables presented statistical significance: age group, weight, BMI, and in acoustics mean intensity and MPT. **CONCLUSION:** the grade 3 overweight women of the study group presented as vocal characteristics: medium-high pitch, inadequate loudness levels and unbalanced resonance. In acoustic evaluation the group presented higher fundamental frequency and lower maximum phonation times.

**Key-Words:** Voice; Obesity; Voice Quality; Breathing.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> Classificação do IMC calculado por $[\text{peso(Kg)}/\text{altura(m)}^2]$ .....	05
<b>Quadro 2</b> Condições clínicas mais prevalentes associadas á obesidade....	09
<b>Quadro 3</b> Distribuição das mulheres obesas grau III do grupo estudo (GE), segundo a idade, profissão, peso, altura e IMC.....	21
<b>Quadro 4</b> Distribuição das mulheres do grupo controle (GC), segundo a idade, profissão, peso, altura e IMC.....	22
<b>Quadro 5</b> Descrição das mulheres do grupo estudo (GE) segundo a idade, peso, altura, IMC e presença de ronco.....	28
<b>Quadro 6</b> Descrição das mulheres do grupo controle (GC) segundo a idade, peso, altura, IMC e presença de ronco.....	29
<b>Quadro 7</b> Resultados, apresentados por sujeito, da avaliação perceptivo auditiva da voz realizada pelos juizes do GE segundo o: <i>pitch</i> , <i>loudness</i> e <i>ressonância</i> .....	30
<b>Quadro 8</b> Resultados, apresentados por sujeito, da medição do TMF do GE, a saber: /s/, /z/, /a/ e /i/.....	36
<b>Quadro 9</b> Resultados, apresentados por sujeito, da medição do TMF do GC, a saber: /s/, /z/, /a/ e /i/.....	40
<b>Quadro 10</b> Resultado do cruzamento do GE com GC para as variáveis idade, peso, altura, IMC, TMF, f0 e intensidade.....	43
<b>Quadro 11</b> Resultado do cruzamento das médias do GE com o GC para as variáveis média de f0, TMF /a/, idade, peso, altura e IMC.....	44

**Quadro 12** Resultado do cruzamento das medianas do GE com o GC para as variáveis TMF: /s/, /z/, /i/ e mínimo, máximo de f0 e média da intensidade da frase padronizada, média de f0 do /a/ de “aves” e /a/ sustentado.....45

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Resultados da perceptiva auditiva por meio da GRBASI para o grau de disfonia (G) do grupo GE.....	31
<b>Tabela 2</b> Resultado do fry ao final da emissão do grupo GE.....	31
<b>Tabela 3</b> Resultado da média de f0 da frase padronizada dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro de f0 estipulado.....	32
<b>Tabela 4</b> Resultado da média de f0 do segmento /a/ da palavra <u>aves</u> dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro de f0 estipulado.....	32
<b>Tabela 5</b> Resultado da média de f0 da vogal /a/ sustentada dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro de f0 estipulado.....	33
<b>Tabela 6</b> Resultado da média de f0 da frase padronizada dos sujeitos do GC de acordo com o parâmetro de f0 estipulado.....	34
<b>Tabela 7</b> Resultado da média de f0 do segmento /a/ da palavra <u>aves</u> dos sujeitos do GC de acordo com o parâmetro de f0 estipulado.....	34
<b>Tabela 8</b> Resultado da média de f0 da vogal /a/ sustentada dos sujeitos do GC de acordo com o parâmetro de f0 estipulado.....	35
<b>Tabela 9</b> Resultado do TMF para o /s/ dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.....	37
<b>Tabela 10</b> Resultado do TMF para o /z/ dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.....	37

<b>Tabela 11</b> Resultado do TMF para o /a/ dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.....	38
<b>Tabela 12</b> Resultado do TMF para o /i/ dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.....	38
<b>Tabela 13</b> - Resultado do TMF para o /s/ dos sujeitos do GC de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.....	41
<b>Tabela 14</b> Resultado do TMF para o /z/ dos sujeitos do GC de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.....	41
<b>Tabela 15</b> Resultado do TMF para o /a/ dos sujeitos do GC de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.....	41
<b>Tabela 16</b> Resultado do TMF para o /i/ dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.....	42



## Sumário

Dedicatória	I
Agradecimentos	II
Resumo	V
Abstract	VI
Lista de quadros	VII
Lista de tabelas	IX
<b>1. Introdução</b>	<b>01</b>
<b>2. Objetivo</b>	<b>04</b>
<b>3. Revisão de Literatura</b>	<b>05</b>
3.1. Obesidade e Saúde Geral	05
3.2. Voz e Alteração de Peso	12
<b>4. Método</b>	<b>19</b>
4.1. Preceitos Éticos	19
4.2. Seleção dos Sujeitos	19
4.3. Procedimentos	22
4.4. Análise dos Dados	24
4.5. Análise Estatística	26
<b>5. Resultados</b>	<b>27</b>
<b>6. Discussão</b>	<b>46</b>
<b>7. Conclusão</b>	<b>51</b>
<b>8. Referências Bibliográficas</b>	<b>52</b>
<b>9. Anexos</b>	<b>58</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O interesse, por esse estudo, sobre a obesidade teve início em 2006, ao iniciar atendimento clínico a três pacientes, uma cantora lírica, uma professora e um comerciante. Todos eram obesos grau III, submetidos à cirurgia bariátrica. Nos três casos havia queixas de alteração vocal após a redução de peso. Pesquisei subsídios teóricos na área da Medicina, em especial sobre obesidade grau III, cirurgia bariátrica e na Fonoaudiologia sobre alteração vocal relacionada à mudança de peso, mas de fato poucas pesquisas de campo foram encontradas. Os estudos relacionados à Fonoaudiologia, sobre o tema, procuravam descrever as características vocais, as dinâmicas articulatórias, a respiração do obeso, entre outros aspectos.

Segundo os autores (Coutinho, 1999; Carraro et al, 2007; Sinzato, 2007) a obesidade é considerada um problema epidêmico mundial. Cerca de dois terços da população americana encontra-se na faixa de sobrepeso ou obesidade. A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2006) estima que haja 1,1 bilhões de pessoas com sobrepeso no mundo e que esse número subirá para 1,5 bilhões em 2015, o que aumenta a importância de se conhecer as alterações vocais nessa população.

Monteiro (1998) define sobrepeso como uma proporção relativa de peso maior que a desejável para a altura e a obesidade como excesso de tecido adiposo corporal relacionado à massa magra.

A obesidade é determinada por Felipe, Santos (2004) como uma doença psicossomática, de caráter crônico, com determinantes genéticos, neuroendócrinos, metabólicos, dietéticos, ambientais, sociais, familiares e psicológicos. Para Cardoso Filho, Diogo Filho, Ribeiro (2008) é uma doença crônica multifatorial, caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo em todo o corpo, de origem genética, endócrina metabólica ou por distúrbios nutricionais, resultante de desequilíbrio entre energia gasta e energia consumida.

No atendimento aos três pacientes obesos, citados acima, era comum o relato negativo da qualidade de vida antes da perda de peso. Dificuldades físicas como caminhar, subir escadas, sociais como freqüentar festas, barzinhos e suportar olhares de discriminação, funcionais como tomar banho, vestir roupa, sono sem qualidade devido aos engasgos freqüentes, roncos e falta de ar. A cirurgia surgiu como uma alternativa para a perda de peso e melhora dos aspectos acima. Em contrapartida, nem sempre o paciente compreende que o processo pode ser lento, sofrido e com riscos de um quadro depressivo.

Silva et al (2006) realizaram uma revisão bibliográfica, com pesquisas internacionais, sobre a relação entre obesidade e qualidade de vida. Os resultados sugeriram que a obesidade grau III é um fator limitante para a saúde e para o funcionamento psicossocial, porém, não foi possível definir de forma clara uma relação linear entre a obesidade e a diminuição da qualidade de vida.

Em outro estudo de revisão, mas esse com foco na apnéia do sono, Mancini, Aloe, Tavares (2000) detalharam sintomas, diagnóstico e tratamentos existentes. Afirmaram que a Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS) acomete preferencialmente obesos e é uma condição médica importante devido à sua morbidade e mortalidade. Em obesos grau III no geral, a incidência ultrapassa a 50% especialmente pelo acúmulo de tecido adiposo no tronco e pescoço. Essa respiração prejudicada poderia afetar a voz desses indivíduos.

Na pesquisa de revisão de literatura de Gami, Caples, Somers (2003) sobre SAOS em obesos, ficou evidenciado que a fisiopatologia é complexa e ainda incompreendida. No estreitamento das vias aéreas superiores podem estar envolvidas deposição de tecido adiposo, em região cervical, ou morfologia anormal da via aérea superior. Os mesmos autores descreveram que as alterações anatomofuncionais da faringe, o sistema nervoso central, o tecido adiposo nas vísceras e tronco; provavelmente interagem no desenvolvimento da apnéia obstrutiva do sono em pessoas obesas, mas nenhuma relação foi estudada entre as alterações respiratórias e a voz.

Somente em 2005, Bortolotti, Andrada e Silva realizaram um estudo, cujo objetivo foi caracterizar a voz de um grupo de mulheres obesas grau III; por meio da dinâmica respiratória, avaliação do sistema sensório-motor-oral, análise perceptivo-auditiva e acústica da voz. O grupo estudado totalizou 21 pacientes; na faixa etária de 25 a 45 anos de idade. Os resultados mostraram a presença de uma capacidade respiratória vital reduzida, alteração na musculatura orofacial, qualidade vocal predominantemente rouca-soprosa e presença de incoordenação pneumofônica. Na análise acústica foi observada frequência fundamental com média de 192.18Hz, considerada baixa para o padrão feminino. O estudo concluiu que provavelmente o aumento de massa no trato vocal foi responsável por essas alterações encontradas no grupo analisado.

Oliveira (2010) em seu capítulo sobre avaliação vocal refere que o indivíduo que possui estilo de vida sedentária, esse encontrado geralmente em indivíduos obesos, está mais predisposto à fadiga corporal. O que conseqüentemente possibilita alterações cardiorespiratórias, e geram possivelmente um cansaço vocal.

Observa-se que a obesidade, principalmente a de grau III, geralmente causa modificações no padrão respiratório, na voz, assim como em toda musculatura orofacial. Na perspectiva de auxiliar essa população fazem-se necessárias pesquisas e campo. Por essa razão, a proposta da presente pesquisa foi caracterizar a voz e medidas fonatórias de um grupo de mulheres obesas grau III.

## **2. OBJETIVO**

Descrever as características vocais e as medidas fonatórias de um grupo de mulheres obesas grau III.

### **2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

2.1.1. Descrever as características vocais por meio da avaliação perceptivo-auditiva de um grupo de mulheres obesas grau III.

2.1.2. Extrair os valores de média de  $f_0$ , variação de  $f_0$  e média da intensidade, por meio da análise acústica de um grupo de mulheres obesas grau III.

2.1.3. Descrever as medidas fonatórias de um grupo de mulheres obesas grau III.

2.1.4. Comparar a análise acústica e medidas fonatórias do grupo estudado os resultados do grupo controle

### 3. REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura está dividida em dois subcapítulos: obesidade e saúde geral e voz e alteração de peso. No primeiro estão as referências que contém informações sobre a saúde e qualidade de vida do obeso, assim como os benefícios da perda de peso para a saúde. O segundo apresenta as pesquisas que relacionam voz com mudança de peso.

#### 3.1. OBESIDADE E SAÚDE GERAL

Para classificar o sujeito em diferentes graus de obesidade de acordo com o índice de massa corporal (IMC), é utilizado o cálculo da divisão do peso pela altura ao quadrado [peso(Kg)/altura(m)<sup>2</sup>]. Essa fórmula é empregada, usualmente, em estudos epidemiológicos, de acordo com Anjos (1992).

O quadro 1 mostra a classificação do IMC (WHO, 1997; Consenso latino americano de obesidade, 1999; WHO, 2004; Daltro, 2006; Moraes, 2007).

**Quadro 1** Classificação do IMC calculado por [peso(Kg)/altura(m)<sup>2</sup>].

<b>IMC menor que 18,5 Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Baixo peso</b>
IMC menor que 16 Kg/m <sup>2</sup>	Baixo peso severo
IMC entre 16 e 16,99 Kg/m <sup>2</sup>	Baixo peso moderado
IMC entre 17 e 18,49 Kg/m <sup>2</sup>	Baixo peso leve
<b>IMC entre 18,5 e 24,99 Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Peso normal</b>
<b>IMC maior ou igual 25 Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Sobrepeso</b>
IMC entre 25 e 29,99 Kg/m <sup>2</sup>	Pré-obesidade
<b>IMC maior que 30 Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Obeso</b>
IMC entre 30 e 34,99 Kg/m <sup>2</sup>	Obeso grau I
IMC entre 35 e 39,99 Kg/m <sup>2</sup>	Obeso grau II
IMC maior ou igual a 40 Kg/m <sup>2</sup>	Obeso grau III

Gigante, Moura, Sardinha (2009) estimaram no Brasil, a prevalência de excesso de peso, obesidade e fatores associados no Brasil. Foram analisados 49.395 indivíduos com idade maior ou igual a 18 anos, entrevistados pelo sistema de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL), realizado nas capitais brasileiras e Distrito Federal em 2006. A prevalência e suas razões foram apresentadas segundo variáveis sociodemográficas, de escolaridade, de condições de saúde/comorbidades e auto-avaliação da saúde, divididas por gênero. Utilizou-se a regressão de Poisson para análises brutas e ajustadas por idade. Concluíram que um em cada dois entrevistados foi classificado com excesso de peso. A obesidade foi citada por um a cada dez entrevistados. Em relação aos fatores associados a maior prevalência de excesso de peso estava em mulheres com menor escolaridade e em homens e mulheres que viviam em união estável. Viver em união estável representou risco duas vezes maior para a obesidade. As prevalências referidas de diabetes, hipertensão, infarto, acidente vascular cerebral, dislipidemia e osteoporose foram maiores entre os indivíduos com IMC mais elevado.

De acordo com Geneviva et al (2006) a obesidade foi considerada um problema médico social importante por sua alta prevalência e gravidade. A obesidade grau III se refletiu como uma doença crônica, de prevalência crescente que, pelos riscos associados, a obrigou a ser considerada como um dos principais problemas de saúde pública da sociedade moderna (OMS, 2006) e que também incitou a problemas psíquicos.

Corley, Kubo, Zao (2008) pesquisaram sobre obesidade direcionada ao risco de carcinomas esofagianos e do cárdia gástrica. O estudo consistiu na revisão de prontuários de 206.974 sujeitos com o objetivo de analisar a associação entre obesidade, IMC e o subsequente risco de adenocarcinoma esofágicos. Encontraram 101 adenocarcinomas esofagianos, 105 adenocarcinomas no cárdia gástrica e 144 carcinomas de células escamosas do esôfago. Foi observado que o aumento do diâmetro abdominal estava fortemente associado ao risco de adenocarcinoma

esofágico e não foi substancialmente observado relação com o risco de câncer com os sintomas de refluxo gastroesofágico (RGE).

Magdaleno Jr, Chaim, Turato (2009) em estudo sobre características psicológicas de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, a partir da observação empírica e aplicação do método clínico em grupo terapêutico aberto, com encontros semanais conduzidos por psicólogos do ambulatório de cirurgia e participação espontânea dos pacientes que foram submetidos à cirurgia. A partir da observação clínica, distinguiram três grupos de pacientes: os de estrutura melancólica, os de estrutura desmentalizada e os de estrutura perversa. Os de estrutura melancólica após a cirurgia tiveram dificuldades em suportar a restrição alimentar com maior probabilidade de desenvolver quadros depressivos e ansiosos. Os de estrutura desmentalizante funcionavam com pouco elemento mental para elaboração e apresentavam um contato pobre consigo mesmo e com os outros. Para os autores as orientações técnicas e os esclarecimentos eram pouco aproveitados, alguns continuavam a comer quase como faziam antes da cirurgia. Os de estrutura perversa elaboravam manobras para driblar a percepção dos limites que eram impostos pela realidade. Eram sujeitos que necessitavam de complacência dos outros, tinham problemas pós cirúrgicos em função das exigências da equipe multidisciplinar. A conclusão do estudo foi que o indivíduo obeso grau III, ao submeter-se a cirurgia bariátrica, deveria passar por um processo investigativo de sua estrutura psíquica.

Benedetti (2001) em seu estudo, com obesos grau III submetidos à gastroplastia, investigou o sentido que o paciente atribuiu à sua experiência com a obesidade, com a cirurgia e com o emagrecimento. A investigação foi qualitativa utilizando entrevista com cinco pessoas com idade entre 24 e 42 anos. Os resultados mostraram que a obesidade grau III era uma experiência difícil e prejudicava a saúde do sujeito, o que interferia de forma negativa em vários aspectos de sua vida diária como o desempenho escolar e profissional, a autoimagem e o autoconceito. A cirurgia surgiu como alternativa de tratamento.



De acordo com Carraro et al (2007) as doenças associadas ao excesso de peso podem ser divididas em duas categorias as que envolvem metabolismo ou doenças clínicas, conhecidas como diabetes mellitus, litíase biliar, hipertensão, doença cardiovascular e algumas formas de câncer; e a relacionada ao próprio aumento da massa corpórea, que são osteoartrite, apnéia do sono e alteração psicossocial.

Jung (1997) e Carraro et al (2007) apresentaram um panorama das comorbidades, bem como os órgãos e sistemas que podem ser acometidos pela obesidade ou doenças correlacionadas como exposto no quadro 2.

**Quadro 2** Condições clínicas mais prevalentes associadas á obesidade  
(Jung ,1997; Carraro et al, 2007).

Alterações metabólicas	<i>Diabetes Mellitus</i> tipo 2 Síndrome metabólica Dislipidemia Hiperandrogenismo
Aparelho cardiovascular	Hipertensão arterial sistêmica Miocardiopatia ( <i>adiposita cordis</i> ) Insuficiência cardíaca congestiva Arritmias Insuficiência venosa Trombose venosa profunda Tromboembolismo pulmonar Doença arterial coronariana Acidente vascular cerebral
Aparelho respiratório	Síndrome da hipoventilação Apnéia obstrutiva do sono
Aparelho gastrintestinal	Doença do refluxo gastroesofágico Hérnia hiatal Hérnias Hemorróidas Colelitíase Doença hepática gordurosa não alcoólica Adenocarcinoma esofágico
Aparelho músculo-esquelético	Osteoartrite degenerativa Gota
Aparelho urinário	Nefrolitíase Proteinúria
Aparelho reprodutor	Síndrome dos ovários policísticos Infertilidade Ginecomastia
Pele	Estrias <i>Acantose nigricans</i> Celulite Linfedema Infecções por fungo
Neoplasias	Homens: próstata, cólon e reto Mulheres: mama, endométrio e colo do útero
Gravidez	Complicações obstétricas Bebês grandes, defeitos do tubo neural

Conforme Carraro et al (2007) e Kotronen, Yaki-Järvinen (2008) a Síndrome Metabólica (SM) é um conjunto de alterações metabólicas e

hormonais caracterizado por disfunções do metabolismo da glicose, glicemia de jejum alterada e, ou intolerância à glicose (pré diabetes), hipertensão arterial, dislipidemia aterogênica, obesidade visceral, esteatose hepática. Todos os exemplos supracitados estão relacionados à resistência insulínica. Componentes de fatores de risco para doença cardiovascular no indivíduo obeso grau III.

Paiva Tangerina et al (2008) apresentaram características clínicas e polissonográficas de pacientes obesos grau III e correlacionaram esses achados com a presença da Síndrome da Apnéia e Hipopnéia Obstrutiva do Sono (SAHOS). Foram avaliados 45 pacientes, provenientes do ambulatório de obesidade, 14 homens e 31 mulheres. Os pacientes foram submetidos à anamnese dirigida, aferidas medidas antropométricas (altura, peso e circunferência cervical) e realizada polissonografia basal. A idade variou de 22 a 74 anos, a circunferência cervical variou de 33 a 58 cm. Todos os pacientes eram roncadores habituais e 48,9% tinham queixa de hipersonolência diurna. A prevalência da SAHOS nesse grupo foi elevada e seu principal marcador foi à circunferência cervical.

Mokhlesi, Ktryger, Grunstein (2008) descreveram a avaliação e tratamento de pacientes com Síndrome da Hipoventilação na Obesidade (SHO). O trabalho envolveu revisão de 101 artigos, no qual foram definidas as características clínicas, a fisiopatologia, a morbidade e a mortalidade na SHO. Os autores relataram a existência de obstrução das vias aéreas superiores pela obesidade, a diminuição da ventilação alveolar em função da redução do volume respiratório total, da força inspiratória ineficaz e da elevação do diafragma. A forma grave de hipoventilação pulmonar é conhecida como Síndrome de Pickwick, caracterizada por obesidade extrema abdominal e troncular, sonolência, cianose, policitemia secundária e disfunção ventricular esquerda.

Mancini (2001) citou os efeitos da obesidade no sistema respiratório. Ele afirma que 5% dos pacientes com obesidade grau III apresentam SAHOS. Essa se caracteriza por frequentes episódios de apnéia ou hipopnéia (sendo significativa a ocorrência de cinco ou mais episódios por

hora) durante o sono. Um episódio de apnéia obstrutiva é definido como dez segundos ou mais de total interrupção de fluxo aéreo, a despeito de esforço respiratório contínuo contra uma via aérea fechada. A hipopnéia é definida como: redução de 50% no fluxo aéreo ou suficiente para levar à diminuição de 4% na saturação arterial de oxigênio; roncos (mais ruidosos à medida que a via aérea diminui de calibre e acompanhados de engasgos e tosse quando a potência é restaurada); sintomas diurnos como sonolência; diminuição da concentração e da memória; cefaléia matinal devido à retenção de gás carbônico e vasodilatação cerebral e alterações fisiológicas (hipoxemia, hipercapnia, vasoconstrição pulmonar e sistêmica, policitemia).

Segundo Carraro et al (2007) a SAOS frequentemente resulta em dessaturação da oxiemoglobina e prejuízo estrutural ao sono. Cerca de 70% dos pacientes com SAOS são obesos. O estreitamento das vias aéreas superiores (VAS) pode ser explicado pela disposição de gordura perifaríngea com conseqüente aumento dos tecidos moles ao redor da faringe, o que resulta em modificação da configuração das VAS, com alteração do seu maior eixo em direção ântero-posterior. Há relatos de maior oclusão por colapso de VAS, diminuição das contrações tônicas dos músculos dilatadores da faringe durante o sono, diminuição do controle de ventilação e resposta anormal dos reflexos de VAS. Os obesos possuem uma redução natural da complacência da parede torácica, em decorrência do acúmulo do tecido adiposo abdominal e entre a musculatura torácica. Frente a isto há uma diminuição da capacidade pulmonar total o que contribui para o colapso das VAS.

Os mesmos autores identificaram como quadro clínico comum da SAOS: roncos, pausas respiratórias durante o sono e sonolência diurna excessiva, associado a diminuição do período de sono reparador. Durante a apnéia do sono podem ocorrer engasgos, vocalizações e breve despertar. Com a evolução da doença é comum acontecer prejuízos às funções cognitivas, dano social e ocupacional, além de redução da libido, cefaléia matinal e impotência. Os critérios diagnósticos da SAOS incluem sonolência diurna excessiva, menor período de sono reparador, diminuição da

concentração, cansaço, engasgos ou despertares no sono; e polissonografia com cinco ou mais eventos respiratórios por hora de sono.

Costa et al (2003) observaram a força muscular respiratória e amplitudes torácicas e abdominais após a reeducação funcional respiratória em indivíduos obesos. O estudo teve como objetivo avaliar os elementos da mecânica respiratória no que se refere à força muscular respiratória, através das medidas de pressão respiratória máxima, das dimensões e mobilidade torácica abdominal por meio da amplitude torácica abdominal nas regiões: axilar, xifoidiana e abdominal em indivíduos obesos submetidos à reeducação funcional respiratória. Foram estudados 29 indivíduos com média de idade de  $43 \pm 13$  anos com o IMC maior que 30, divididos em dois grupos: grupo experimental constituído de sete indivíduos e grupo controle constituído de 22 indivíduos. Todos participaram de programa de exercício aeróbico moderado, sendo que o grupo experimental foi submetido a reeducação funcional respiratória. Concluíram que a reeducação funcional respiratória promoveu alterações na mecânica torácica abdominal dos indivíduos obesos e aumentos, tanto da força muscular respiratória, quanto dos índices de amplitude de movimentos torácicos, aos níveis axilar e abdominal. Essas alterações acometidas proporcionaram ganho da força muscular inspiratória e aumento da mobilidade torácica abdominal.

Castello et al (2007) avaliaram a força muscular respiratória por meio das pressões respiratórias máximas entre 12 mulheres eutróficas e 12 obesas grau III entre 20 e 35 anos de idade. Em ambos os grupos foram realizadas medidas antropométricas e testada a força muscular respiratória com um manovacuômetro e foram obtidas as pressões inspiratórias máximas e expiratórias máximas. As voluntárias permaneceram sentadas e foi usado um *clip* nasal. Quando comparada à força muscular respiratória, foi verificada redução significativa, tanto dos valores da pressão inspiratória máxima quanto da pressão expiratória máxima no grupo de mulheres obesas em relação ao grupo de mulheres eutróficas. Em relação à comparação das pressões respiratórias máximas obtidas com as previstas para a população brasileira, foram verificados valores menores tanto da

pressão inspiratória máxima quanto da pressão expiratória máxima prevista nas voluntárias obesas. Concluíram que a obesidade grau III em mulheres exerce marcante prejuízo na força muscular respiratória.

### **3.2. VOZ E ALTERAÇÃO DE PESO**

Isolan-Cury et al (2007) caracterizaram a voz de sujeitos com alteração metabólica da glândula tireóide, problema também associado à obesidade grau III. Para a caracterização vocal foi utilizado análise perceptivo auditiva, acústica e tempo máximo de fonação (TMF). A amostra foi de vinte mulheres divididas em dois grupos: um grupo de dez sujeitos com hipertiroidismo (A) e um grupo de dez com hipotiroidismo (B), todas diagnosticadas com exame laboratorial. A presença de queixas vocais foi maior no grupo A, oito pacientes contra seis do grupo B. No grupo A, a queixa vocal mais freqüente foi a rouquidão, dez pacientes, e incoordenação pneumofonoarticulatória para oito sujeitos. A análise perceptivo auditiva apresentou: variação do *pitch* para sete sujeitos, *loudness* adequado para dez, ressonância alterada em todo o grupo e velocidade de fala lentificada para metade do grupo. Quanto às medidas do tempo máximo de fonação (TMF) todo o grupo A manteve esse tempo menor que 14 segundos. No grupo B a queixa vocal foi “voz grossa”, três pacientes, incoordenação pneumo fonoarticulatória para dois sujeitos. A perceptivo auditiva mostrou: *pitch* sem variação, para seis sujeitos, *loudness* adequado para nove, ressonância alterada em oito sujeitos, velocidade de fala lentificada para metade do grupo. O TMF para oito sujeitos permaneceram reduzidos com medidas menores que 14 segundos. Os autores concluíram que a principal queixa vocal referida foi à rouquidão para os hipertiroideos e voz grossa para os hipotiróideos. O cansaço vocal e o TMF menor que 14 segundos foram comuns aos dois grupos.

Para Mancini (2001) a obesidade traz efeitos para os sistemas: respiratório, cardiovascular, digestório e geniturinário. Sobre a ventilação do

paciente obeso relata-se que a incidência de dificuldades na intubação por anestesia gira em torno de 13%. Esses problemas são causados pela presença de depósitos do tecido adiposo em face, região malar, língua e, assim como pelo pescoço curto com excesso de tecidos moles em palato, faringe e região superior e anterior da laringe. Além disso, pode haver restrição à abertura de boca e limitações da flexão e extensão da coluna cervical e da articulação atlanto-occipital.

Sobre volumes pulmonares, o mesmo autor afirmou que a obesidade grau III está associada com redução na capacidade residual funcional, no volume de reserva expiratório e na capacidade pulmonar total. A capacidade residual funcional diminui exponencialmente à medida que aumenta o índice da massa corporal (IMC). Essas alterações são atribuídas ao efeito de massa e à pressão sobre o diafragma. À medida que aumenta o IMC, a complacência respiratória total declina exponencialmente, caindo a 30% do previsto em casos mais graves. A obesidade está associada a um aumento de dificuldade quanto a respiração total, o que promove negativamente a função pulmonar. Essas perturbações levam a um padrão respiratório rápido, de baixa amplitude; aumento do trabalho respiratório e limitação da capacidade ventilatória. O autor reitera que a obesidade é uma doença universal de prevalência. Nos últimos anos adquiriu proporções alarmantemente epidêmicas e é um dos principais problemas de saúde pública da sociedade moderna.

Silva, Aureliano, Motta (2007) verificaram a contribuição da Fonoaudiologia no tratamento de uma paciente com diagnóstico otorrinolaringológico de SAHOS de grau severo, após ter sido submetida ao exame de polissonografia. A paciente apresentava histórico pregresso de ronco de forte intensidade há aproximadamente 11 anos, com queixa principal de sonolência e cansaço diurno com (IMC) 23,3Kg/m<sup>2</sup>. A primeira polissonografia foi realizada em agosto de 2005 e como proposta terapêutica iniciou-se, por via nasal, o *continuous positive airway pressure* nasal (CPAP), porém houve abandono do tratamento. A paciente foi submetida à avaliação clínica fonoaudiológica, ortodôntica e a um exame de laringe. Na avaliação

fonoaudiológica constatou-se postura inadequada de cabeça (inclinação frontal), tensão cervical, bochechas assimétricas, rigidez de musculatura supra hioidéia, posição elevada de osso hióide, masseter com discreta força e velocidade de contração à esquerda, temporal com discreta força e velocidade de contração maior a direita, língua com tônus e mobilidade diminuídas, palato mole com mobilidade reduzida e mastigação unilateral. Na avaliação ortodôntica observou-se má oclusão de classe II divisão I, *overjet* e *overbite* aumentados e protrusão bimaxilar, tipo mesofacial com perfil convexo. Ao exame de nasofibrolaringoscopia observou-se: vestibulos e mucosa nasal sem alterações, conchas inferiores hipertróficas, base de língua, valécua, epiglote e seios piriformes sem alterações, desvio de septo nasal à esquerda tipo esporão, colabamento látero lateral leve em região retropalatal e ausente retroglossal à Manobra de Müller. Foram realizadas 12 sessões de terapia fonoaudiológica semanalmente com o objetivo de proporcionar à paciente um sono mais tranqüilo e assim diminuir o número de apnéias. No exame de polissonografia realizado após terapia fonoaudiológica, verificou-se que o índice de apnéia e hipopnéia passou de 44 para 3 eventos por hora, não mais caracterizando a SAHOS. Os autores concluíram que o tratamento fonoaudiológico foi eficaz no tratamento da SAHOS.

Pitta et al (2007) descreveram dois casos de sujeitos com a SAHOS tratados com terapia miofuncional oral. O objetivo dos autores foi relatar a eficácia da intervenção fonoaudiológica a partir da análise das variáveis da polissonografia antes e após a intervenção fonoaudiológica. A intervenção consistiu de 16 sessões de terapia miofuncional. O sujeito foi orientado quanto à realização diária dos exercícios e quanto à importância da respiração nasal. Após a terapia foram realizados novos exames de polissonografia e uma reavaliação fonoaudiológica. No caso 1, masculino 37 anos (IMC) 26,29Kg/m<sup>2</sup>, ao exame de polissonografia apresentou índice de apnéia e hipopnéia de forma grave. Na avaliação fonoaudiológica foi observado crepitação na região da ATM direita, discreta redução de mobilidade de bochechas, língua e lábios e marcas internas nas bochechas



e língua. Na avaliação otorrinolaringológica verificou-se discreto aumento de conchas nasais inferiores. O uso do CPAP nasal foi indicado, mas houve recusa do paciente ao tratamento. Após a intervenção fonoaudiológica relatou melhora do sono, da memória e desempenho no trabalho. Na polissonografia houve redução do índice de apnéia e hipopnéia de 48,5 para 8,6 eventos por hora.

Os mesmos autores, do estudo acima, na descrição do caso 2: a paciente era feminino, 55 anos (IMC) 22,2 Kg/m<sup>2</sup>, apresentou, ao exame de polissonografia índice de apnéia e hipopnéia de forma grave. Em razão da não adaptação ao CPAP e ao aparelho intra-oral a paciente foi encaminhada à avaliação e intervenção fonoaudiológica. Na avaliação fonoaudiológica, a paciente apresentou redução de tônus e mobilidade de bochechas, língua, lábios e palato mole, incoordenação fonoarticulatória, respiração nasal e superficial. O exame otorrinolaringológico evidenciou discreto desvio de septo nasal, aumento de base de língua e leve retrognatia. Após a intervenção terapêutica a polissonografia revelou melhora no índice de apnéia e hipopnéia que passou de 40,4 para 3,3 eventos por hora. Os autores concluíram que a terapia miofuncional oral pode representar uma alternativa ao tratamento de paciente com SAHOS grave como é o caso da maioria do obeso grau III.

Moore, Juillard, Ward (1987) revisaram o tratamento radiológico em pacientes obesos com carcinoma inicial de prega vocal. O estudo foi retrospectivo entre 1975 e 1985 em uma Escola de Medicina em Los Angeles (CA). Foram encontrados apenas seis pacientes obesos. Descreveram que esses pacientes geralmente apresentam pescoço curto e excessivo tecido adiposo subcutâneo com consequente dificuldade para o diagnóstico e tratamento radioterápico.

O estudo de Bortolotti, Andrada e Silva (2005) que caracterizou a voz de um grupo de mulheres obesas grau III, foi citado na introdução desse trabalho e repetido nesse capítulo com detalhes devido à pertinência do assunto para a pesquisa em foco. O grupo estudado totalizou 21 mulheres na faixa etária de 25 a 45 anos de idade. Foi realizado análise perceptivo

auditiva por três juízes fonoaudiólogos com experiência na área de voz, avaliação do sistema sensório-motor-oral, análise acústica pelo programa Voxmetria, medição do TMF pelo cronômetro, medição da capacidade respiratória pelo espirômetro. Na análise perceptivo auditiva foi observado predominância da qualidade vocal rouca (76%) seguida de soprosa (52%), presença de ataque vocal brusco (90%), *pitch* grave (62%), *loudness* adequado (86%), ressonância baixa (62%), Foi encontrado alteração dos órgãos fonoarticulatórios (72%) e incoordenação pneumofônica (67%). Na análise acústica foi observada frequência fundamental com média de 192.18Hz. Houve redução da capacidade respiratória vital (67%) e do TMF (72%). Os autores concluíram que houve qualidade vocal predominantemente rouca soprosa, com presença de incoordenação pneumofônica, alteração dos órgãos fonoarticulatórios. Pela análise acústica foi observada  $f_0$  com média considerada baixa para o padrão feminino, capacidade respiratória vital e TMF reduzidos.

Dell'Acqua (2007) em estudo com objetivo de investigar mudanças nos parâmetros acústicos da voz de indivíduos obesos grau III que tiveram diminuição do peso corpóreo por meio da cirurgia bariátrica. Participaram 24 obesos grau III, 21 mulheres e três homens. Foram realizados encontros periódicos a cada 30 dias para as gravações vocais e aferição do peso. A primeira reunião no pré cirúrgico e as demais após a cirurgia. Os parâmetros vocais analisados foram perceptiva auditiva: soprosidade, rouquidão, estabilidade, ressonância, *pitch* e análise acústica realizada pelo programa Análise de Voz 5.0, a saber: *jitter*, *shimmer*, SFR – informação sobre a forma do pulso glotal, SFF – fornece uma medida quantitativa da atuação do filtro, trato vocal, PA – avalia a qualidade vocal; ressalta a nitidez do sinal vocal, EX – fornece relação entre os harmônicos e o ruído da voz e  $f_0$ . Os participantes foram divididos em grupos conforme o percentual de peso perdido. O grupo A até 20% de perda de peso, o grupo B de 21 a 30% de perda, o grupo C de 31 a 40% de perda e o grupo D mais de 50% de perda de peso. Os resultados demonstraram que os grupos A, B e C em relação a perceptivo auditiva, para a maioria, a soprosidade, a rouquidão e a

ressonância não mudaram. O *pitch* ficou mais grave. A análise acústica não comprovou mudanças relevantes para os parâmetros avaliados. Para o grupo D a perceptivo auditiva evidenciou que a soproidade e a rouquidão não alteraram, a ressonância subiu e o *pitch* ficou mais grave. Na análise acústica o *jitter*, o *shimmer*, o SFF, o EX e a f0 tiveram seus valores diminuídos. O autor conclui que em indivíduos com percentual de perda de peso de até 40% do peso inicial não foi observado mudanças significativas nos parâmetros vocais analisados. Entretanto em indivíduos com perda de peso superior a 50%, as mudanças perceptivas e acústicas foram nitidamente significativas.

Sataloff, Spiegel (1991) afirmaram que dificuldades para manter o tônus muscular abdominal podem resultar em alterações vocais, como é o caso de sujeitos extremamente obesos. Da mesma forma o obeso apresenta maior incidência de laringite secundária ao RGE, o que também pode resultar em alterações vocais. A bulimia, manobra comumente utilizada por obesos, aumenta o risco para ocorrência da laringite.

Sataloff D, Sataloff R (1991) publicaram sobre suas experiências clínicas que envolveram cuidados com a voz profissional. Para os autores geralmente um grau moderado de obesidade pode afetar o sistema respiratório e conseqüentemente resultar em alterações na qualidade e na resistência vocal. Por essa razão para eles a manutenção do peso corporal ideal é provavelmente tão saudável para o corpo como para a voz.

Em estudo realizado por Cunha et al (2009), o objetivo foi comparar e caracterizar a voz de indivíduos com obesidade grau III candidatos à cirurgia bariátrica, com não obesos por meio da análise de parâmetros vocais. Foi realizada avaliação perceptivo auditiva por meio da escala GRBASI, por três juízes fonoaudiólogos, medição do TMF e análise acústica pelos programas VOXMETRIA e PRAAT. Participaram 45 indivíduos adultos voluntários com IMC acima de 35 Kg/m<sup>2</sup> destes, 14 masculinos e 31 femininos, constituindo o grupo de estudo (GO). Foi selecionado um indivíduo adulto voluntário, pareado por sexo, idade (mais ou menos um ano) e tabagismo, porém com o IMC abaixo de 30 Kg/m<sup>2</sup>, os quais constituíram o grupo controle (GC). Todos

foram submetidos ao exame de laringe e à gravação da voz. Foram excluídos 16 pares obeso-controle que apresentaram lesões à laringoscopia. Os resultados para a maioria do grupo GO foi encontrado na perceptivo auditiva, grau de disfonia leve, rouquidão, soprosidade e instabilidade fonatória. O mesmo grupo apresentou ressonância não equilibrada, fry e estrangulamento ao final da emissão. Na análise acústica a frequência fundamental ( $f_0$ ) foi considerada baixa (menor que 204Hz), *jitter* e *shimmer* alterados e ruído elevado. O TMF revelou valores menores que 14 segundos. Para a maioria do GC os resultados da perceptivo auditiva apresentou grau de disfonia sem alteração, rouquidão, soprosidade e instabilidade fonatória. O GC obteve ressonância não equilibrada e fry ao final da emissão. Na análise acústica para o mesmo grupo a frequência fundamental ( $f_0$ ), *jitter*, *shimmer* e ruído ficaram dentro do parâmetro estipulado, assim como o TMF. A partir da análise dos resultados os autores concluem que a voz do indivíduo obeso grau III é caracterizada por qualidade vocal rouca, soprosa e com instabilidade fonatória; presença de estrangulamento da voz ao final das emissões; "*jitter*", "*shimmer*" alterados e ruído elevado, pois apresentaram perturbações da produção da voz mais aperiódicas se comparado ao GC; e tempos máximos de fonação (TMF) diminuídos.

## **4. MÉTODO**

### **4.1. PRECEITOS ÉTICOS**

O projeto após análise foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte, número 080/2008 (anexo 1). Antes da coleta de dados, os participantes foram informados dos objetivos da pesquisa, assim como dos seus procedimentos e posteriormente assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 2).

### **4.2. SELEÇÃO DOS SUJEITOS**

Os sujeitos voluntários do estudo foram pacientes obesos grau III, atendidos no Ambulatório do Centro de Especialidades Médicas (CEM) candidatas a cirurgia bariátrica. Os fatores de inclusão para sujeito da pesquisa foram: ser mulher obesa grau III; ser alfabetizada devido à necessidade de leitura, durante a realização dos procedimentos da pesquisa e ter entre 25 e 45 anos de idade.

Foram selecionadas 30 mulheres obesas grau III candidatas a cirurgia bariátrica, com idades entre 25 e 45 anos, por ser esse o período segundo Behlau (2008) ser o de máxima eficiência vocal. A coleta dos dados aconteceu no período de 11 de novembro de 2008 a 16 de dezembro de 2009.

Foram retiradas do prontuário dos sujeitos, as seguintes informações: valores dos hormônios da tireóide, pressão arterial, diabetes, afecções pulmonares e alteração hormonal. Informações pertinentes sobre sua saúde geral, para caracterizar as condições de cada sujeito quando da análise específica dos dados. As informações acima referidas foram complementadas pelo próprio sujeito (anexo 3). O quadro 3 caracteriza a

amostra de mulheres do estudo segundo a idade, a profissão, o peso, a altura e o IMC.

**Quadro 3** Distribuição das mulheres obesas grau III do grupo estudo (GE), segundo a idade, profissão, peso, altura e IMC.

<b>GE</b>	<b>Idade</b>	<b>Profissão</b>	<b>Peso Kg</b>	<b>Altura m</b>	<b>IMC(Kg/m<sup>2</sup>)</b>
SE1	29	Do lar	132	1,68	46,76
SE2	44	Gerente de confecção	113,5	1,58	45,46
SE3	25	Estudante	143	1,68	50,66
SE4	38	Do lar	111	1,65	40,77
SE5	44	Passadeira	108	1,53	46,13
SE6	39	Doméstica	145,5	1,62	55,44
SE7	33	Auxiliar de indústria	135	1,58	54,07
SE8	36	Quituteiro	141	1,65	51,79
SE9	41	Doméstica	109	1,47	50,44
SE10	30	Vendedor	106,5	1,6	41,60
SE11	41	Do lar	136	1,59	53,79
SE12	32	Quituteiro	195	1,64	72,50
SE13	40	Professor	145	1,63	54,57
SE14	26	Do lar	170,5	1,59	67,44
SE15	31	Babá	150	1,68	53,14
SE16	38	Cozinheiro	110	1,65	40,40
SE17	44	Do lar	126,6	1,47	58,58
SE18	43	Aposentado	136	1,57	55,17
SE19	39	Do lar	153	1,59	60,51
SE20	38	Cozinheiro	133	1,59	52,60
SE21	32	Técnico de enfermagem	150	1,62	57,15
SE22	41	Ascensorista	134,5	1,69	47,09
SE23	29	Artesã (pintura)	145,5	1,69	50,94
SE24	36	Do lar	134,95	1,61	52,06
SE25	26	Do lar	134,2	1,61	51,77
SE26	40	Auxiliar serviços gerais	113,4	1,68	40,17
SE27	30	Do lar	130	1,62	49,53
SE28	28	Do lar	151	1,67	54,14
SE29	41	Agente de saúde	113,5	1,57	46,04
SE30	29	Técnico de enfermagem	125	1,625	47,33

O grupo controle (GC) foi estruturado por pareamento, com voluntárias do local de trabalho da pesquisadora. Para cada mulher obesa de grau III do grupo de estudo (GE), foi selecionado uma mulher adulta voluntária, de faixa etária similar, sem sinal e/ou sintoma vocal com o IMC entre 18,5 e 24,99 Kg/m<sup>2</sup> classificação de peso normal.

**Quadro 4** Distribuição das mulheres do grupo controle (GC), segundo a idade, profissão, peso, altura e IMC.

GC	Idade	Profissão	Peso Kg	Altura m	IMC(Kg/m <sup>2</sup> )
SC1	30	Secretária	59	1,54	24,87
SC2	27	Psicólogo	58	1,63	21,82
SC3	31	Fonoaudiólogo	57,5	1,66	20,86
SC4	28	Fonoaudiólogo	56,5	1,63	21,26
SC5	30	Assistente de operação	50	1,64	18,59
SC6	33	Do lar	61	1,58	24,43
SC7	28	Fiscal de renda	54	1,49	24,32
SC8	26	Secretária	65,5	1,62	24,95
SC9	39	Professor	60	1,63	22,58
SC10	26	Promotor de vendas	56	1,63	21,07
SC11	36	Dentista	48	1,58	19,22
SC12	33	Fonoaudiólogo	54	1,68	19,13
SC13	27	Fonoaudiólogo	49	1,58	19,62
SC14	25	Professor	54	1,63	20,32
SC15	45	Programador visual	54	1,65	19,83
SC16	26	Analista financeiro	52	1,55	21,64
SC17	31	Bibliotecário	59	1,64	21,93
SC18	36	Assistente administrativo	63	1,68	22,32
SC19	31	Gerente e professor	53	1,63	19,94
SC20	27	Fonoaudiólogo	57	1,63	21,45
SC21	30	Gerente administrativo	52	1,64	19,33
SC22	27	Do lar	46	1,57	18,66
SC23	26	Do lar	49	1,55	20,39
SC24	25	Operador de caixa	57	1,64	21,19
SC25	32	Operador de caixa	46	1,55	19,14
SC26	33	Vendedor	60	1,62	22,86
SC27	44	Vendedor	68	1,65	24,97
SC28	31	Gerente administrativo	62	1,58	24,83
SC29	28	Auxiliar administrativo	57	1,63	21,45
SC30	32	Assistente financeiro	61	1,65	22,40

### **4.3. PROCEDIMENTOS**

#### **4.3.1. MATERIAL**

A gravação da voz ocorreu por meio do notebook marca JCE, Intel Core 2 Duo, 2GB de memória Ram, HD de 120 GB, dispositivo de som *realtek high definition áudio*. O microfone utilizado foi o Le Son SM 58-P4, cardióide unidirecional acompanhado de pedestal para padronização da distância. Para análise acústica vocal foi usado o programa de *software* Praat versão 5.1.26. As medidas fonatórias foram extraídas com cronômetro digital KK-2808 (Professional Quartz Timer).

#### **4.3.2. GRAVAÇÃO DA VOZ**

A gravação, dos sujeitos do GE, foi realizada em uma sala do CEM, designada para esta pesquisa por possuir acústica adequada. A gravação, dos sujeitos do GC foi realizada no consultório da pesquisadora também com acústica adequada. Os sujeitos, de ambos os grupos, foram gravados pelo pesquisador e a duração da gravação foi entre 5 a 7 minutos. Para a gravação da voz cada sujeito permaneceu sentado com os pés apoiados no chão e braços repousados sobre as pernas. O microfone acoplado no pedestal foi colocado a uma distância de aproximadamente 4 cm do lábio inferior dos sujeitos. Foi solicitada a emissão das vogais /a, /é/ e /i/ de forma sustentada e no tom habitual de voz. A ordem dada foi para que se enchesse o pulmão e emitisse a vogal em tom habitual de fala até acabar o ar. Em seguida foi solicitada a fala encadeada com os meses do ano e a leitura em tom habitual da frase padronizada - A líder das aves é uma bela e animada arara -, extraída de Camargo (2002) e apresentada impressa em uma folha de papel.



### 4.3.3. MEDIDAS FONATÓRIAS

O tempo máximo de fonação (TMF) foi medido, por meio de cronômetro, pelo pesquisador. Constou da emissão prolongada do segmento /s/, /z/, /a/ e /i/. A ordem dada foi para que o paciente enchesse o pulmão e emitisse o fonema em tom habitual de fala até acabar o ar. A medição foi realizada três vezes (anexo 4). Considerou-se o maior tempo de emissão, conforme proposto por Ferreira (2002) e Pinho (2003).

### 4.4. ANÁLISE DOS DADOS

As gravações vocais foram copiadas em dois CDs diferentes. O CD1 para a análise perceptivo-auditiva continha a emissão prolongada da vogal /a/, a fala encadeada e a frase padronizada “A líder das aves é uma bela e animada arara”. O CD2 para a análise acústica continha a frase padronizada e a emissão prolongada da vogal /a/.

A análise perceptivo-auditiva da voz só foi realizada com a gravação do GE, pois como o GC teve como fator de inclusão não ter queixa e/ou sinal de alteração vocal julgamos não ser necessário esse procedimento de investigação. A amostra de fala foi avaliada por juízes e foi observado: *pitch*, *loudness*, ressonância e GRBAS divulgado por Hirano (1981), acrescida do fator **Instability** (I) por Dejonckere et al (1996). Segundo os autores a sigla GRBAS I s refere a: **Grade** (G): impressão global da voz e identifica o grau geral de alteração; **Roughness** (R): irregularidade nas vibrações das pregas vocais. **Breathiness** (B): soprosidade, fechamento glótico incompleto, sensação de ar na voz; **Astheny** (A): astenia, fraqueza vocal, perda de potência, energia vocal reduzida; **Strain** (S): tensão, impressão de estado hiperfuncional, frequência aguda, ruído nas frequências altas; **Instability** (I): instabilidade, flutuação na frequência fundamental. Foi avaliada também a presença de estrangulamento ou *vocal fry* ao final das emissões.

Essa avaliação perceptiva foi realizada por três juízes fonoaudiólogos, especialistas em voz, com experiência na área superior a cinco anos. A calibração dos juízes seguiu os seguintes passos:

- Inicialmente os juízes foram reunidos. Realizou-se dois encontros e amostra foi dividida em dois blocos.
- Feito isso foram ouvidas três gravações de pacientes obesos que não pertenciam à amostra. Os juízes não possuíam nenhuma informação prévia sobre os sujeitos. A percepção dessas vozes foi discutida no grupo em cima dos parâmetros do anexo 6.
- Depois iniciaram a escuta da amostra do estudo. A voz era ouvida duas vezes e cada juiz preenchia individualmente o protocolo (anexo 6). Em seguida as respostas eram conferidas e se houvesse discordância o processo era repetido. Dessa forma era obtido o consenso.

As amostras, do GE e do GC, contidas no CD2 foram analisadas no software de análise acústica Praat, Boersma e Weenink (2010), versão 5.1.26. Foi extraído da frase padronizada a média de  $f_0$ , a variação de  $f_0$  e a média da intensidade por aferição automática. Em seguida extraído a média de  $f_0$  do segmento /a/ da palavra aves contida na frase padronizada e a média da  $f_0$  da vogal /a/ sustentada, delimitados manualmente com o cursor, aferidas por cálculo: seis pulsos de traçado regular entre si pelo tempo selecionado entre os cursores (anexo 5) conforme orientação de Pinho e Camargo (2001) .

#### 4.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

As análises foram realizadas no *software* estatístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versão 17.0, 2009.

Em um primeiro momento foram utilizadas medidas descritivas (média e desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo) para as variáveis quantitativas e distribuições de frequência para as variáveis qualitativas, com o objetivo de caracterizar a amostra através da análise descritiva.

Posteriormente, antes da análise comparativa foi testado a distribuição da normalidade dos dados através do teste Shapiro-Wilk. Para se considerar uma distribuição normal é necessário que os dados se concentrem em torno da média com pouca variação.

Por fim, para as variáveis que seguiram uma distribuição normal foi utilizado o teste T para grupos independentes comparando as médias do GE e GC. Para as variáveis que não apresentaram uma distribuição normal, foi aplicado o teste Mann-Whitney comparando as medianas do GE e do GC.

Em todos os testes estatísticos foi considerado um nível de significância de 5%. Dessa forma, as comparações estatisticamente significantes foram aquelas cujo valor **p** foi inferior a 0,05.

## 5. RESULTADOS

Os quadros 5 e 6 apresentam a descrição da amostra dos sujeitos do grupo de estudo (GE) mulheres obesas grau III primeiro e do grupo controle (GC) de acordo com as variáveis: idade, peso, altura, índice de massa corpórea (IMC) e presença de ronco. No grupo GE foi observado: nove sujeitos entre 25 e 30 anos, quatro entre 31 e 35 anos, nove entre 36 e 40 anos e oito sujeitos entre 41 e 45 anos. Para o IMC (Kg/m<sup>2</sup>): cinco sujeitos entre 40 e 45, nove entre 46 e 50, 11 entre 51 e 55, três entre 56 e 60, um entre 66 e 70 e um sujeito com o IMC entre 70 e 75. Todos os 30 sujeitos do GE confirmaram que roncam durante o sono.

**Quadro 5** Descrição das mulheres do grupo estudo (GE) segundo a idade, peso, altura, IMC e presença de ronco.

GE	Idade	Peso Kg	Altura m	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Ronco
SE1	29	132	1,68	46,76	Sim
SE2	44	113,5	1,58	45,46	Sim
SE3	25	143	1,68	50,66	Sim
SE4	38	111	1,65	40,77	Sim
SE5	44	108	1,53	46,13	Sim
SE6	39	145,5	1,62	55,44	Sim
SE7	33	135	1,58	54,07	Sim
SE8	36	141	1,65	51,79	Sim
SE9	41	109	1,47	50,44	Sim
SE10	30	106,5	1,6	41,60	Sim
SE11	41	136	1,59	53,79	Sim
SE12	32	195	1,64	72,50	Sim
SE13	40	145	1,63	54,57	Sim
SE14	26	170,5	1,59	67,44	Sim
SE15	31	150	1,68	53,14	Sim
SE16	38	110	1,65	40,40	Sim
SE17	44	126,6	1,47	58,58	Sim
SE18	43	136	1,57	55,17	Sim
SE19	39	153	1,59	60,51	Sim
SE20	38	133	1,59	52,60	Sim
SE21	32	150	1,62	57,15	Sim
SE22	41	134,5	1,69	47,09	Sim
SE23	29	145,5	1,69	50,94	Sim
SE24	36	134,95	1,61	52,06	Sim
SE25	26	134,2	1,61	51,77	Sim
SE26	40	113,4	1,68	40,17	Sim
SE27	30	130	1,62	49,53	Sim
SE28	28	151	1,67	54,14	Sim
SE29	41	113,5	1,57	46,04	Sim
SE30	29	125	1,625	47,33	Sim

Para o GC representado no quadro 6 para a idade, foram observados: 16 sujeitos entre 25 e 30 anos, nove entre 31 e 35 anos, três entre 36 e 40 anos e dois sujeitos entre 41 e 45 anos. Para o IMC (Kg/m<sup>2</sup>) foi encontrado: 12 sujeitos entre 18,5 e 20, 18 entre 21 e 24,99, todas consideradas com peso dentro da normalidade. Quatro sujeitos do GC admitiram roncar durante o sono (SC1, SC6, SC16 e SC18).

**Quadro 6** Descrição das mulheres do grupo controle (GC) segundo a idade, peso, altura, IMC e presença de ronco.

GC	Idade	Peso Kg	Altura m	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Ronco
SC1	30	63	1,59	24,91	Sim
SC2	27	58	1,63	21,82	Não
SC3	31	57,5	1,66	20,86	Não
SC4	28	56,5	1,63	21,26	Não
SC5	30	50	1,64	18,59	Não
SC6	33	61	1,58	24,43	Sim
SC7	28	54	1,49	24,32	Não
SC8	26	65,5	1,62	24,95	Não
SC9	39	60	1,63	22,58	Não
SC10	26	56	1,63	21,07	Não
SC11	36	48	1,58	19,22	Não
SC12	33	54	1,68	19,13	Não
SC13	27	49	1,58	19,62	Não
SC14	25	54	1,63	20,32	Não
SC15	45	54	1,65	19,83	Não
SC16	26	52	1,55	21,64	Sim
SC17	31	59	1,64	21,93	Não
SC18	36	63	1,68	22,32	Sim
SC19	31	53	1,63	19,94	Não
SC20	27	57	1,63	21,45	Não
SC21	30	52	1,64	19,33	Não
SC22	27	46	1,57	18,66	Não
SC23	26	49	1,55	20,39	Não
SC24	25	57	1,64	21,19	Não
SC25	32	46	1,55	19,14	Não
SC26	33	60	1,62	22,86	Não
SC27	44	68	1,65	24,97	Não
SC28	31	62	1,58	24,83	Não
SC29	28	57	1,63	21,45	Não
SC30	32	61	1,65	22,40	Não

O quadro 7 apresenta os resultados da avaliação perceptivo auditiva, realizada pelos juízes no GE. Em relação ao *pitch* sete sujeitos apresentaram de médio para grave, sete médio e 16 médio para agudo. Em relação ao *loudness* 13 sujeitos apresentaram resultado adequado e 17 inadequado, dos quais, cinco sujeitos apresentaram fraco e 12 forte. Em

relação à ressonância nove sujeitos apresentaram resultados equilibrados e 21 sujeitos não equilibradas, dos quais 11 alta (com foco na “máscara”), cinco baixa e cinco hiponasal.

**Quadro 7** Resultados, apresentados por sujeito, da avaliação perceptivo auditiva da voz realizada pelos juizes do GE segundo o: *pitch*, *loudness* e ressonância

Perceptivo Auditiva			
GE	<i>Pitch</i>	<i>Loudness</i>	Ressonância
SE1	médio para agudo	Adequado	alta
SE2	médio para agudo	Adequado	alta
SE3	Médio	Fraco	alta
SE4	médio para grave	Adequado	baixa
SE5	médio para grave	Adequado	baixa
SE6	médio para grave	Forte	baixa
SE7	médio para agudo	Forte	hiponasal
SE8	médio para agudo	Forte	alta
SE9	médio para agudo	Forte	alta
SE10	Médio	Forte	equilibrada
SE11	médio para agudo	Adequado	alta
SE12	médio para agudo	Forte	alta
SE13	médio para agudo	Forte	equilibrada
SE14	médio para agudo	Adequado	equilibrada
SE15	médio para grave	Fraco	hiponasal
SE16	médio para agudo	Forte	alta
SE17	médio para agudo	Forte	alta
SE18	Médio	Adequado	alta
SE19	Médio	Adequado	equilibrada
SE20	médio para agudo	Forte	hiponasal
SE21	médio para grave	Fraco	baixa
SE22	Médio	Fraco	hiponasal
SE23	médio para agudo	Adequado	equilibrada
SE24	médio para agudo	Adequado	alta
SE25	médio para agudo	Forte	equilibrada
SE26	Médio	Adequado	equilibrada
SE27	médio para agudo	Adequado	equilibrada
SE28	médio para grave	Forte	equilibrada
SE29	Médio	Adequado	baixa
SE30	médio para grave	Fraco	hiponasal

A tabela 1 apresenta os resultados da perceptiva auditiva da escala GRBASI para o grau de geral de disфонia do GE. Foi observado que para 24 sujeitos, desse grupo, o grau geral (G) de disфонia foi considerado zero, sem alteração. Seis sujeitos apresentaram grau 1 de G, alteração discreta: SE2, SE4, SE6, SE13, SE29 e SO30. Em nenhum sujeito do GE foi verificado a emissão do *fry* (tabela 2). Embora, dois sujeitos tenham tido sua voz classificada como estrangulada, principalmente no final da emissão.

**Tabela 1** Resultados da perceptiva auditiva por meio da GRBASI para o grau de disфонia (G) do grupo GE

<b>GE – grau de disфонia (G)</b>	<b>N=30</b>
grau 0	24
grau 1	6
grau 2	0
grau 3	0
<b>total:</b>	<b>30</b>

**Tabela 2** Resultado do *fry* ao final da emissão do grupo GE

<b>GE - Fry</b>	<b>N=30</b>
não	30
sim	0
<b>total:</b>	<b>30</b>

O parâmetro estipulado para a média de  $f_0$  foi de 204Hz para falantes femininos adultos do português brasileiro (Behlau, Tosi e Pontes, 1985). Em relação a média de  $f_0$  (anexo 7) da frase padronizada aferida automaticamente, oito sujeitos obesos tiveram valores menores que 204Hz, dois valores aproximados a 204Hz (SE10 e SE14) e 20 sujeitos valores acima de 204Hz. Para a média de  $f_0$  do segmento /a/ da palavra “aves”



contida na frase padronizada aferida por cálculo, 20 sujeitos apresentaram valores menores que 204Hz e dez sujeitos obesos valores maiores que 204Hz. Para a média de f0 da vogal /a/ emitida de forma sustentada também aferida por cálculo, 12 sujeitos obesos apresentaram valores inferiores a 204Hz, dois valores aproximados (SE1 e SE11) e 16 sujeitos com valores acima de 204Hz. Os valores da média de f0 que ficaram acima do parâmetro estipulado foram destacados em amarelo.

A tabela 3 exibe quantos sujeitos do GE tiveram valores da média de f0 da frase padronizada abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado (204Hz). Verifica-se que dez sujeitos do GE obtiveram valores menores que 204Hz e 20 sujeitos valores maiores que 204Hz.

**Tabela 3** Resultado da média de f0 da frase padronizada dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro de f0 estipulado.

<b>GE</b>	<b>média de f0 Hz Frase padronizada</b>	<b>N</b>
< 204 Hz		10
= 204 Hz		0
> 204 Hz		20
<b>total</b>		<b>30</b>

A tabela 4 expõe quantos sujeitos do GE tiveram valores da média de f0 do segmento /a/ da palavra aves abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado. Observa-se que 20 sujeitos do GE obtiveram valores menores que 204Hz e dez valores maiores que 204Hz

**Tabela 4** Resultado da média de f0 do segmento /a/ da palavra aves dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro de f0 estipulado.

<b>GE</b>	<b>média f0 Hz do segmento /a/ da palavra <u>aves</u></b>	<b>N</b>
< 204 Hz		20
= 204 Hz		0
> 204 Hz		10
<b>total</b>		<b>30</b>

A tabela 5 mostra quantos sujeitos do GE apresentaram valores da média de f0 da vogal /a/ sustentada abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado. Averigua-se que 12 sujeitos do GE obtiveram valores menores que 204Hz, um sujeito com valor igual e 17 com valores maiores que 204Hz.

**Tabela 5** Resultado da média de f0 da vogal /a/ sustentada dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro de f0 estipulado.

<b>GE</b>	<b>média f0 Hz da vogal /a/ sustentada</b>	<b>N</b>
< 204 Hz		12
= 204 Hz		1
> 204 Hz		17
<b>total</b>		<b>30</b>

Em relação GC a média de f0 (anexo 8) da frase padronizada aferida automaticamente, 15 sujeitos tiveram valores menores que 204Hz, quatro valores aproximados a 204Hz (SC18, SC20, SC23 e SC29) e 11 apresentaram valores acima de 204Hz. Para a média de f0 do segmento /a/ da palavra aves contida na frase padronizada aferida por cálculo: 25 sujeitos do GC apresentaram valores menores que 204Hz e cinco apresentaram valores maiores que 204Hz. Para a média de f0 da vogal /a/ emitida de forma sustentada também aferida por cálculo, 20 sujeitos do GC apresentaram valores inferiores a 204Hz e dez valores acima de 204Hz. Os valores da média de f0 que ficaram acima do parâmetro estipulado foram destacados em amarelo.

A tabela 6 expõe quantos sujeitos do GC tiveram valores da média de f0 da frase padronizada abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado (204Hz). Verifica-se que 15 sujeitos do GC obtiveram valores menores que 204Hz, dois valores iguais a 204Hz e 13 sujeitos valores maiores que 204Hz.

**Tabela 6** Resultado da média de f0 da frase padronizada dos sujeitos do GC de acordo com o parâmetro de f0 estipulado.

<b>GC</b>	<b>média de f0 Hz Frase padronizada</b>	<b>N</b>
< 204 Hz		15
= 204 Hz		2
> 204 Hz		13
<b>total</b>		<b>30</b>

A tabela 7 exibe quantos sujeitos do GC tiveram valores da média de f0 do segmento /a/ da palavra aves abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado. Observa-se que 25 sujeitos do GC obtiveram valores menores que 204Hz e cinco valores maiores que 204Hz

**Tabela 7** Resultado da média de f0 do segmento /a/ da palavra aves dos sujeitos do GC de acordo com o parâmetro de f0 estipulado.

<b>GC</b>	<b>média f0 Hz do segmento /a/ da palavra <u>aves</u></b>	<b>N</b>
< 204 Hz		25
= 204 Hz		0
> 204 Hz		5
<b>total</b>		<b>30</b>

A tabela 8 mostra quantos sujeitos do GC apresentaram valores da média de f0 da vogal /a/ sustentada abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado. Averigua-se que 20 sujeitos do GC obtiveram valores menores que 204Hz e dez sujeitos com valores maiores que 204Hz.

**Tabela 8** Resultado da média de f0 da vogal /a/ sustentada dos sujeitos do GC de acordo com o parâmetro de f0 estipulado.

<b>GC</b>	<b>média f0 Hz da vogal /a/ sustentada</b>	<b>N</b>
< 204 Hz		20
= 204 Hz		0
> 204 Hz		10
<b>total</b>		<b>30</b>

O parâmetro para o TMF utilizado foi o de Ferreira (2002) que considera a média de 16,2 segundos para as vogais e para as consoantes /s/ 19,7 segundos e /z/ 18,5 segundos para o sexo feminino.

O Quadro 8 informa sobre a medição do TMF do GE que, para a consoante /s/, quatro sujeitos tiveram a emissão prolongada entre um e cinco segundos, 17 entre seis e dez segundos, oito sujeitos entre 11 e 15 segundos e um sujeito entre 16 e 20 segundos SE11: 17,91 seg. Para a consoante /z/: nove sujeitos tiveram a emissão prolongada entre um e cinco segundos, 13 entre seis e dez segundos, sete sujeitos entre 11 e 15 segundos e um sujeito entre 16 e 20 segundos SE3: 16 seg. Para a vogal /a/: cinco sujeitos tiveram a emissão prolongada entre um e cinco segundos, dez entre seis e dez segundos, 13 sujeitos entre 11 e 15 segundos e dois sujeitos entre 16 e 20 segundos SE3: 19,69 seg e SE26: 18,47 seg. Para a vogal /i/: três sujeitos tiveram a emissão prolongada entre um e cinco segundos, 15 entre seis e dez segundos, 11 sujeitos entre 11 e 15 segundos e um sujeito entre 16 e 20 segundos SE3: 17,75 seg. Foi observado que todos os 30 sujeitos do GE tiveram o TMF reduzido para as consoantes /s/ e /z/. Para a vogal /a/ foi reduzido em 28 sujeitos do GE, sendo um SE4: 15,9 segundos com valores aproximados ao parâmetro estipulado e dois SE3 e SE26 com TMF de /a/ elevado. Para a vogal /i/ o TMF foi reduzido para 29 sujeitos do GE e um sujeito SE3: 17,75 segundos com o TMF de /i/ pouco elevado.

**Quadro 8** Resultados, apresentados por sujeito, da medição do TMF do GE, a saber: /s/, /z/, /a/ e /i/.

GE	/s/ seg	/z/ seg	/a/ seg	/i/ seg
SE1	10,96	6,22	13,37	15,69
SE2	11,78	8,87	7,87	13,06
SE3	11,19	16	19,69	17,75
SE4	12,87	7,6	15,9	9,78
SE5	10,28	11,28	7,19	6,75
SE6	9,06	5,5	5,88	8,19
SE7	10,78	8,68	11,4	10,63
SE8	6,53	5,38	10,84	9,16
SE9	8,59	6,78	7,09	7,56
SE10	5,16	5,56	5,72	7
SE11	17,91	13,22	13	13,66
SE12	4,91	9,97	12,38	11,84
SE13	14,41	11,37	14,03	12,12
SE14	10,32	13,53	12,31	10,75
SE15	10,35	8,15	8,03	7,71
SE16	8,09	5	3,75	3,69
SE17	4,91	5,03	5,29	3,81
SE18	3,81	4,56	2,16	1,44
SE19	10,82	8,15	12,19	9,59
SE20	10,38	6,53	6,9	9,09
SE21	8,31	7,25	6,5	14,65
SE22	8,25	4,66	12,09	6,31
SE23	7,78	11,35	6,56	7,1
SE24	14,88	11,53	13,75	13,16
SE25	6,82	10,03	10,44	11,06
SE26	6,69	4,53	18,47	13,82
SE27	11,12	10,91	14,81	15,39
SE28	13,97	13,88	7,38	8,09
SE29	7,16	2,47	11,12	9,91
SE30	14,31	9,28	13,4	13,4

A tabela 9 mostra quantos sujeitos do GE apresentaram valores de TMF para a consoante /s/ abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado. Todos os 30 sujeitos do GE obtiveram valores menores que 19,7 segundos.

**Tabela 9** Resultado do TMF para o /s/ dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.

<b>GE</b>	<b>/s/ segundos</b>	<b>N</b>
< 19,7 segundos		30
= 19,7 segundos		0
> 19,7 segundos		0
<b>Total</b>		<b>30</b>

A tabela 10 exibe quantos sujeitos do GE apresentaram valores de TMF para a consoante /z/ abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado. Todos os 30 sujeitos do GE obtiveram valores menores que 18,5 segundos.

**Tabela 10** Resultado do TMF para o /z/ dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.

<b>GE</b>	<b>/z/ segundos</b>	<b>N</b>
< 18,5 segundos		30
= 18,5 segundos		0
> 18,5 segundos		0
<b>Total</b>		<b>30</b>

A tabela 11 expõe quantos sujeitos do GE apresentaram valores de TMF para a vogal /a/ abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado. Nota-se que 28 sujeitos do GE obtiveram valores menores que 16,2 segundos e dois sujeitos obtiveram valores maiores que 16,2 segundos.

**Tabela 11** Resultado do TMF para o /a/ dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.

<b>GE</b>	<b>/a/ segundos</b>	<b>N</b>
< 16,2 segundos		28
= 16,2 segundos		0
> 16,2 segundos		2
<b>Total</b>		<b>30</b>

A tabela 12 mostra quantos sujeitos do GE apresentaram valores de TMF para a vogal /i/ abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado. Observa-se que 29 sujeitos do GE obtiveram valores menores que 16,2 segundos e um sujeito obteve valores maiores que 16,2 segundos.

**Tabela 12** Resultado do TMF para o /i/ dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.

<b>GE</b>	<b>/i/ segundos</b>	<b>N</b>
< 16,2 segundos		29
= 16,2 segundos		0
> 16,2 segundos		1
<b>Total</b>		<b>30</b>

Nota-se no quadro 9 que a medição do TMF do GC para a consoante /s/: cinco sujeitos obtiveram emissão prolongada entre seis e dez segundos, 14 sujeitos entre 11 e 15 segundos, cinco sujeitos entre 16 e 20 segundos, três sujeitos entre 21 e 25 segundos, um entre 26 e 30 segundos, um entre 31 e 35 segundos e um sujeito maior que 36 segundos. Para a consoante /z/: dez sujeitos obtiveram emissão entre seis e dez segundos, nove sujeitos entre 11 e 15 segundos e sete entre 16 e 20 segundos e quatro tiveram a emissão acima de 20 segundos. Para a vogal /a/: sete sujeitos obtiveram emissão prolongada entre seis e dez segundos, 15 sujeitos entre 11 e 15 segundos, quatro sujeitos entre 16 e 20 segundos e quatro sujeitos acima de 20 segundos. Para a vogal /i/: cinco sujeitos permaneceram entre seis e dez

segundos de emissão, 12 sujeitos entre 11 e 15 segundos, seis sujeito entre 16 e 20 segundos e sete sujeitos acima de 20 segundos Foi observado que o TMF do GC para a consoante /s/ 21 sujeitos apresentaram valores reduzidos, um SC5: 19,91 segundos apresentou valores bem próximos ao parâmetro estipulado e oito valores acima do parâmetro destes SC12 e SC20 pouco elevado. Para a consoante /z/ 23 sujeitos obtiveram valores reduzidos, um sujeito SC15: 18,87 segundos apresentou valores bem próximos e seis sujeitos valores acima. Para a vogal /a/ 22 sujeitos revelaram valores reduzidos, cinco valores bem próximos SC9, SC 11, SC15, SC20 e SC21 e oito valores acima do parâmetro estipulado como referência. Para a vogal /i/ 17 sujeitos revelaram valores reduzidos, dos quais quatro sujeitos do GC apresentaram valores reduzidos porém aproximados SC8, SC17, SC18 e SC20, 13 sujeitos com valores elevados de TMF dos quais dois SC7 e SC27 apresentaram valores acima, mas bem próximos do parâmetro .



**Quadro 9** Resultados, apresentados por sujeito, da medição do TMF do GC a saber: /s/, /z/, /a/ e /i/.

GC	/s/ seg	/z/ seg	/a/ seg	/i/ seg
SC1	35,56	34,03	20,97	28,15
SC2	12,37	16,44	22,22	30,39
SC3	44,94	50,56	25,81	38,88
SC4	9,03	8,81	10	18,44
SC5	19,91	15,56	13,13	14,07
SC6	10,09	11,56	7,81	12,1
SC7	21,19	11,59	12,6	16,88
SC8	15,91	19,53	18,1	15,57
SC9	11,81	9,22	15,91	14,44
SC10	8	8,66	12	12,03
SC11	11,82	17,59	15,75	13,35
SC12	20,28	23,06	22,15	22,5
SC13	16,5	17,37	12,59	20,06
SC14	12,75	17,65	19,13	21,25
SC15	22,82	18,87	15,81	19,34
SC16	10	11,2	8,22	10,84
SC17	14,03	14,25	12,78	15,78
SC18	17,03	15,78	20,69	15,19
SC19	11,9	13,63	9,34	17,03
SC20	20,32	20,64	15,47	15,82
SC21	27,22	12,53	15,93	23,69
SC22	13,4	13,28	11,05	9,88
SC23	8,6	8,8	7,6	9
SC24	14,22	10,53	11,25	11,49
SC25	14,56	8,1	11,16	8,03
SC26	13,97	8,97	10,28	11,49
SC27	15,15	10,47	10,5	16,56
SC28	25,91	26,87	24,62	27,22
SC29	13,16	10,97	13,63	13,63
SC30	14,13	10,03	11,37	8,59

A tabela 13 mostra quantos sujeitos do GC apresentaram valores de TMF para a consoante /s/ abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado. Verifica-se que 21 sujeitos do GC obtiveram valores menores que 19,7 segundos, um sujeito apresentou valor igual e oito sujeitos apresentaram valores acima do parâmetro.

**Tabela 13** Resultado do TMF para o /s/ dos sujeitos do GC de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.

<b>GC</b>	<b>/s/ segundos</b>	<b>N</b>
< 19,7 segundos		21
= 19,7 segundos		1
> 19,7 segundos		8
<b>total</b>		<b>30</b>

A tabela 14 exibe quantos sujeitos do GC apresentaram valores de TMF para a consoante /z/ abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado. Averigua-se que 23 sujeitos do GC obtiveram valores menores que 18,5 segundos, um sujeito apresentou valor igual e seis valores maiores que 18,5 segundos.

**Tabela 14** Resultado do TMF para o /z/ dos sujeitos do GC de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.

<b>GC</b>	<b>/z/ segundos</b>	<b>N</b>
< 18,5 segundos		23
= 18,5 segundos		1
> 18,5 segundos		6
<b>total</b>		<b>30</b>

A tabela 15 expõe quantos sujeitos do GC apresentaram valores de TMF para a vogal /a/ abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado. Nota-se que 22 sujeitos do GC obtiveram valores menores que 16,2 segundos e oito sujeitos obtiveram valores maiores que 16,2 segundos.

**Tabela 15** Resultado do TMF para o /a/ dos sujeitos do GC de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.

<b>GC</b>	<b>/a/ segundos</b>	<b>N</b>
< 16,2 segundos		22
= 16,2 segundos		0
> 16,2 segundos		8
<b>total</b>		<b>30</b>

A tabela 16 mostra quantos sujeitos do GC apresentaram valores de TMF para a vogal /i/ abaixo, dentro ou acima do parâmetro estipulado. Observa-se que 17 sujeitos do GC obtiveram valores menores que 16,2 segundos, dois valores iguais ao do parâmetro estipulado e 11 sujeitos obtiveram valores maiores que 16,2 segundos.

**Tabela 16** Resultado do TMF para o /i/ dos sujeitos do GE de acordo com o parâmetro estipulado para o TMF.

<b>GC</b>	<b>/i/ segundos</b>	<b>N</b>
< 16,2 segundos		17
= 16,2 segundos		2
> 16,2 segundos		11
<b>total</b>		<b>30</b>

O quadro 10 nos mostra o resultado do cruzamento do GE com o GC para as variáveis idade, peso, IMC, TMF ( /s/, /z/, /a/ e /i/), f0 e intensidade. É observado que as variáveis idade, peso, IMC, as medidas aferidas do TMF (/s/, /z/, /a/ e /i/) e para a média da intensidade, o valor de p foi estatisticamente significativo, se mantiveram inferior a 0,05, o que comprova que o GE é estatisticamente diferente do GC para as variáveis. É importante enfatizar que os valores das médias de TMF e intensidade foram menores no GE se comparado ao grupo GC.

As variáveis altura e médias de f0 não apresentaram valor de p significativo, o que confirma que nessa população estudada essas variáveis para o GE não foram consideradas estatisticamente diferentes do GC.

Vale ressaltar que as variáveis médias de f0 do segmento /a/ da palavra aves e da vogal /a/ sustentada obtiveram valores de p 0,086 e 0,069 respectivamente. Apesar dessas variáveis não terem tido comparações estatisticamente significativas entre o GE e o GC, houve um resultado com uma proximidade do valor p.

**Quadro 10** Resultado do cruzamento do GE com GC para as variáveis idade, peso, altura, IMC, TMF, f0 e intensidade.

GE						GC					
	média	mediana	Desvio-padrão	Mínimo	Maximo	média	mediana	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Valor p
Idade	35,43	37,00	6,06	25,00	44,00	30,77	30,00	5,11	25,00	45,00	<b>0,002</b>
Peso Kg	134,39	134,73	19,76	106,50	195,00	56,08	56,75	5,64	46,00	68,00	<b>0,000</b>
Altura m	1,61	1,62	0,06	1,47	1,69	1,61	1,63	0,05	1,49	1,68	0,911
IMC	51,61	51,78	7,30	40,18	72,50	21,57	21,36	2,13	18,59	26,56	<b>0,000</b>
/s/ seg	9,75	10,30	3,36	3,81	17,91	16,89	14,18	8,08	8,00	44,94	<b>0,000</b>
/z/ seg	8,44	8,15	3,35	2,47	16,00	15,89	13,46	8,84	8,10	50,56	<b>0,000</b>
/a/ seg	10,32	10,98	4,28	2,16	19,69	14,60	12,96	5,07	7,60	25,81	<b>0,001</b>
/i/ seg	10,07	9,85	3,83	1,44	17,75	17,06	15,68	7,09	8,03	38,88	<b>0,000</b>
Média f0 Hz	209,98	212,05	18,65	158,90	249,80	202,82	203,62	14,22	168,03	231,70	0,100
Mín f0 Hz	105,75	94,11	32,25	66,37	165,45	102,84	87,11	31,19	72,15	168,46	0,595
Max f0 Hz	321,13	295,72	72,82	231,30	498,71	354,57	295,11	101,40	232,78	506,06	0,446
Média intensidade dB	74,14	74,46	5,05	64,22	81,12	83,22	83,77	2,62	78,16	87,57	<b>0,000</b>
Média f0 Hz de /a/ “aves”	195,98	194,99	23,27	147,01	246,61	186,12	183,68	22,23	141,76	237,01	0,086
Média f0 Hz de /a/ sustentado	210,80	207,63	25,73	172,51	288,46	199,31	197,81	18,24	162,08	248,84	0,069

É observado no quadro 11 o resultado do cruzamento das médias do GE com o GC para as variáveis média de f0, vogal /a/ sustentada, idade, peso e IMC. No cruzamento do GE com o GC as médias das variáveis da vogal /a/ sustentada, da idade, do peso e do IMC respeitam um valor de p inferior a 0,05, o que afirma que o GE é estatisticamente diferentes do GC para essas variáveis.

**Quadro 11** Resultado do cruzamento das médias do GE com o GC para as variáveis média de f0, TMF /a/, idade, peso, altura e IMC

	GRUPOS	N	Média	Desvio padrão	t	Valor p
Média de f0	GE	30	209,98	18,65		
	GC	30	202,82	14,22	1,67259	0,09979
/a/ seg	GE	30	10,32	4,28		
	GC	30	14,60	5,07	-3,5324	<b>0,00082</b>
Idade	GE	30	35,43	6,06		
	GC	30	30,77	5,11	3,22584	<b>0,0021</b>
Peso	GE	30	134,39	19,76		
	GC	30	56,08	5,64	20,8733	<b>0,0000</b>
Altura	GE	30	1,61	0,06		
	GC	30	1,61	0,05	0,11289	0,9105
IMC	GE	30	51,61	7,30		
	GC	30	21,57	2,13	21,6358	<b>0,0000</b>

Teste T: análise paramétrica, utilizado para comparar as médias de grupos independentes e variáveis que seguirem uma distribuição normal.

Quando os valores que se concentram na média possuem pouca variação, esses são considerados de distribuição normal e a comparação é realizada por meio das médias (quadro 11). Quando os valores que se concentram na média possuem grande variação, esses são considerados de distribuição não normal e a comparação é feita por meio das medianas (quadro 12).

O quadro 12 nos mostra o resultado do cruzamento das medianas do GE com o GC para as variáveis TMF /s/, /z/ e /i/, mínimo de f0, máximo de f0, média da intensidade e média de f0 do segmento /a/ da palavra aves retirados da frase padronizada e média de f0 da vogal /a/ sustentada. Foi observado que as medianas das variáveis TMF /s/, /z/, /i/ e média da intensidade tiveram valor de p inferior a 0,05 o que comprova que os dois grupos são estatisticamente diferentes para essas variáveis. É importante salientar que a mediana das variáveis médias de f0 do segmento /a/ da palavra aves e da vogal /a/ sustentada obtiveram resultado com uma proximidade do valor p.

**Quadro 12** Resultado do cruzamento das medianas do GE com o GC para as variáveis TMF: /s/, /z/, /i/ e mínimo, máximo de f0 e média da intensidade da frase padronizada, média de f0 do /a/ de “aves” e /a/ sustentado.

Variáveis	Mann-Whitney	Valor p
/s/ seg	149,5	<b>0,0000</b>
/z/ seg	143,5	<b>0,0000</b>
/i/ seg	159	<b>0,0000</b>
Mínimo de f0	414	0,5946
Máximo de f0	398,5	0,4464
Média da intensidade	37	<b>0,0000</b>
Média de f0 /a/ "aves"	334	0,0863
Média de f0 /a/ sustentado	327	0,0690

Teste Mann-Whitney: análise não paramétrica utilizado para comparação das medianas de grupos independentes e variáveis que não seguiram uma distribuição normal.

## 6. DISCUSSÃO

Em relação ao método, mais especificamente a composição do grupo de estudo (GE), a questão da idade foi uma limitação. Os sujeitos tinham que ter entre 25 e 45 anos e essa faixa etária restringiu o número de participantes. Embora, se ampliássemos poderíamos encontrar alterações vocais decorrentes de alteração hormonal (climatério ou menopausa) ou do envelhecimento. Dessa forma, essa limitação garantiu homogeneidade na amostra, assim como a interferência de outros aspectos na qualidade vocal. O trabalho de Bortolotti, Andrada e Silva (2005) utilizou faixa etária igual. No estudo de Dell'Acqua,( 2007) os participantes tinham entre 22 e 56 anos e Cunha (2009) entre 31,3 e 55,3 anos de idade, isto é, incluíram sujeitos acima de 45 anos de idade.

Outro fator que vale destaque foi o baixo grau de escolaridade dos sujeitos, principalmente no GE. Na seleção, foi apenas questionado se o indivíduo era ou não alfabetizado, e mesmo os alfabetizados apresentaram dificuldade na leitura oral. É importante lembrar que nesse grupo todos os sujeitos vieram de um hospital de atendimento SUS, ou seja, fazem parte de uma população de nível sócio econômico baixo. Foram excluídos cinco sujeitos do GE por falha do equipamento e/ou interferência de energia nas gravações de voz, possivelmente, devido a algum equipamento de imagem do ambulatório.

Ainda, sobre questões metodológicas, na revisão da literatura foi observada a importância da espirometria para aferição ao se estudar essa população, obesos de grau III. Apesar de algumas tentativas, ao se iniciar o estudo, a dificuldade nos prazos do agendamento com o pneumologista e, considerando o prazo do mestrado, foi impossível realizar tal medição. É importante ressaltar que o tempo máximo de fonação (TMF) e a espirometria devem ser realizados no mesmo dia para garantir a representatividade dos dados.

A idéia original desse estudo, era caracterizar a voz de mulheres obesas grau III no pré e no pós-cirurgia bariátrica em quatro fases: uma no pré-cirúrgico e outras três no pós-cirúrgico, com um mês, três meses e seis meses. Foram encontrados alguns impedimentos. Primeiro o número de operados foi reduzido. O atendimento dos sujeitos foi via Sistema Único de Saúde (SUS) e por três meses houve falta de material para a cirurgia bariátrica, conseqüentemente a marcação de novas consultas foram espaçadas. Segundo, alguns sujeitos entraram em quadro depressivo pela não aceitação à reeducação alimentar e desistiram da pesquisa principalmente no terceiro mês de pós-operatório. Esses problemas, acrescido de um N reduzido, contribuíram para a mudança da idéia da pesquisa.

O quadro 1 aponta a classificação do IMC usada nesse estudo, que incluiu sujeitos com IMC maior ou igual a  $40 \text{ Kg/m}^2$ , enquanto os estudos de Bortolotti, Andrada e Silva (2005) e Cunha (2009) utilizaram IMC maior ou igual a  $35 \text{ Kg/m}^2$ . O trabalho de Dell'Acqua (2007) não registrou o IMC, mas justificou que os participantes eram obesos mórbidos.

O quadro 2 mostra as condições clínicas mais prevalentes associadas à obesidade dentre elas alterações respiratórias, metabólicas, doenças do refluxo gastroesofágico que podem influenciar diretamente a voz.

Em relação aos resultados desse estudo, nos quadros 3 e 4, verifica-se a caracterização da amostra do GE e GC. A baixa escolaridade, percebida pela profissão dos sujeitos no GE em relação ao GC reafirma os dados encontrados no trabalho de Gigante, Moura e Sardinha (2009), que também encontraram baixa escolaridade no obeso. Os problemas de saúde que acometem os obesos mórbidos observados pelos autores (Jung, 1997; Carraro et al, 2007 e Benedetti, 2001), dificultam diretamente a estabilidade no emprego, o aperfeiçoamento profissional e a escolaridade.

Nos quadros 5 e 6 observa-se a caracterização do GE e do GC em relação ao ronco durante o sono e ao IMC. O ronco foi encontrado nos 30 sujeitos do GE e pode ser justificado pelo acúmulo de tecido adiposo em região cervical, face, região malar e língua, excesso de tecido mole em



palato, faringe e região superior e anterior da laringe (Moore, Juillard, Ward, 1987; Mancini, 2001). O oposto foi observado no GC onde apenas 4 sujeitos apresentaram ronco. O mesmo foi encontrado no trabalho de Bortolotti, Andrada e Silva (2005), onde todos os sujeitos apresentaram ronco ou dificuldade respiratória. Segundo (Silva, Aureliano, Motta, 2007 e Pitta et al, 2007) a rigidez de musculatura suprahióidea, a posição elevada de osso hióide, tônus e mobilidade diminuídos de bochechas, lábios e língua, com possibilidade também de desvio de septo e mucosa das conchas nasais inferiores aumentadas são causas do ronco. Nesse estudo não houve avaliação da musculatura orofacial para comparação com as alterações da respiração nos sujeitos obesos estudados, a fim de justificar o ronco relatado em todos os casos.

Em relação a perceptivo auditiva apresentada pelos quadros 7 e 8, tabelas 1 e 2, sujeitos do GE tiveram a predominância de *pitch* médio para agudo e *loudness* inadequado, enquanto Bortolotti, Andrada e Silva (2005) encontrou *pitch* grave e *loudness* adequado. Tanto nos trabalho acima, como no trabalho de Cunha et al (2009) mostraram ressonância não equilibrada. Esse último autor evidenciou grau geral (G) de disfonia um, considerado de alteração leve, enquanto no estudo atual o grau geral (G) de disfonia foi considerado zero, sem alteração. Essas diferenças podem ser justificadas por uma questão cultural e regional, pois os sujeitos desse trabalho eram do estado de Minas Gerais, enquanto os outros trabalhos eram do estado de São Paulo. Isso pode ser consequência de uma dinâmica distinta de fala.

Foi observado pelas três juízas que realizaram a avaliação perceptivo auditiva que o GE apresentou incoordenação fonoarticulatória. Podemos supor que isso ocorreu devido ao obeso grau III possuir acúmulo de tecido adiposo em região de face, região malar e língua, excesso de tecido mole em palato e faringe (Moore, Juillard, Ward, 1987; Mancini, 2001).

Em relação à análise acústica (tabelas 3, 4 e 5) a média da  $f_0$  do GE para frase padronizada e para vogal /a/ sustentada obtiveram valores acima de 204Hz para a maioria dos sujeitos. A média de  $f_0$  do segmento /a/ da

palavra aves foi menor que 204Hz para a maioria. Os trabalhos de Bortolotti, Andrada e Silva (2005) e Cunha et al (2009) utilizaram parâmetros diferentes. Bortolotti, Andrada e Silva (2005) utilizou a vogal /é/ e Cunha et al (2009) usou as vogais /a/ e /é/, mas não as especificou nos resultados. Em contrapartida, todos esses valores da média de f0 do GC (6, 7 e 8) foram inferiores a 204Hz. Embora se compare às médias de f0, seria necessário conhecer qual o intervalo aceitável desses parâmetros para conclusões confiáveis. A média da f0 do grupo GE com valores mais altos que o valor considerado parâmetro para o padrão feminino adulto, pode ser justificado supostamente pela laringe em posição mais alta durante a fonação. A laringe se move com o osso hióide e esse osso pode se encontrar em posição elevada, acompanhado de rigidez de musculatura supra hióidea em sujeitos com a SAHOS e roncoadores (Silva, Aureliano, Motta, 2007). O ronco esteve presente em toda a amostra do GE. Pode-se supor também que a influência regional possa ser a causa dessa elevação de f0. É importante enfatizar que o resultado da média da f0 para o GE estabeleceu uma consonância em relação ao *pitch* da avaliação perceptivo auditiva realizada pelos juízes.

Nos quadros 10 e 12, foi constatado que a média da intensidade do GE foi inferior quando comparado ao GC, com p igual a zero. A redução dessa variável pode estar relacionada ao suporte respiratório alterado nos obesos grau III. Estudos (Costa et al, 2003; Castello, 2007) demonstram dificuldade na ventilação pulmonar dos obesos grau III o que justifica os achados acima.

Ao observar o quadro 8, 10, 11 e 12 e tabelas 9, 10, 11 e 12 os sujeitos do GE apresentaram TMF reduzido para as consoantes /s/ e /z/ e para as vogais /a/ e /i/. Foram encontrados no GC (quadro 9, 10, 11 e 12 e tabelas 13, 14, 15 e 16) valores de TMF maiores que os do GE com p menor ou igual a 0,001. Os valores reduzidos encontrados no TMF do GE corroboraram com os resultados encontrados nos estudos de Bortolotti, Andrada e Silva (2005) e Cunha et al (2009). Porém os trabalhos acima utilizaram como parâmetro geral o tempo de 14 segundos, diferente dos valores específicos para cada consoante e vogal utilizados nesse trabalho.

O TMF é um indicador de eficiência da coordenação existente entre os sistemas respiratório e fonatório com fisiologias intimamente relacionadas (Mendes, 2005 e Rossi et al,2006). Então é suposto que o TMF reduzido no GE tenha ligação com o sistema respiratório, uma vez que os obesos grau III possuem marcante prejuízo da força muscular respiratória, redução do volume de reserva expiratório, da capacidade pulmonar total, da complacência respiratória total em consequência ao efeito da grande massa corpórea e à pressão sobre o diafragma, (Castello et al, 2007; Mancini, 2001).

Vale ressaltar que estudos que envolvam a respiração e o TMF dos obesos são necessários uma vez que o sistema respiratório funciona como ativador da voz e qualquer comprometimento da função aérea, comprovada nos obesos, pode exercer um efeito direto sobre a voz. Devido à diferença observada entre as obesas de Minas Gerais e de São Paulo, deve-se considerar em pesquisas de campo as diferenças regionais e culturais de fala, relacionadas aos parâmetros da avaliação perceptivo auditiva, da análise acústica e do TMF.

O trabalho foi enriquecedor para a atuação na clínica fonoaudiológica e para entender um pouco mais sobre as dificuldades dos obesos: - O excesso de peso, sua consequência para a saúde, para o relacionamento social, profissional, familiar e a realidade do sofrimento e esforço que os mesmos enfrentam para emagrecerem com a reeducação alimentar acompanhada ou não da cirurgia bariátrica.

## 7. CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados, concluiu-se que a voz da mulher obesa grau III do grupo estudado, em relação a perceptivo auditiva foi caracterizada por *pitch* médio para agudo, *loudness* inadequado, ressonância não equilibrada. A acústica revelou frequência fundamental mais elevada. Os tempos máximos de fonação apresentaram-se diminuídos tanto para as consoantes /s/ e /z/, quanto para as vogais /a/ e /i/.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida GAN, Loureiro SR, Santos JE. Obesidade mórbida em mulheres- Estilos alimentares e qualidade de vida. Archivos Latinoamericanos de Nutricion. 2001;51(4):359-365.

Behlau M, Pontes P. Avaliação da Voz. In: Avaliação e tratamento das disfonias. São Paulo: Lovise; 1995.p. 55-140.

Behlau M, Tosi O, Pontes P. Determinação da freqüência fundamental e suas variações em altura (*jitter*) e intensidade (*shimmer*), para falantes do português brasileiro. Acta AWHO.1985;4:5-9.

Benedetti C. Obesidade e emagrecimento – um estudo com obesos mórbidos submetidos a gastroplastia. [dissertação de mestrado]. São Paulo: PUC-SP; 2001.

Boesma P, Weenink D. Praat: doing phonetics by computer (version 5.1.26) [computer program];2010 [atualizado em 25 fev 2010]. Disponível em: <http://www.praat.org>.

Bortolotti P, Andrada e Silva MA. Caracterização da voz de um grupo de mulheres com obesidade mórbida acompanhadas no Setor de Cirurgia Bariátrica da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Rev Distúrbios da Comunicação. 2005 agosto;17(2):149-160.

Bugianesi E, Leone N, Vanni E, Marchesini G, Brunello F, Carucci P, Musso A, De Paolis P, Capussotti L, Salizzoni M, Rizzetto M. Expanding the history of nonalcoholic steatohepatitis:From cryptogenic cirrhosis to hepatocellular carcinoma. Gastroenterology: Official Journal of the AGA Institute. 2002;123(1):134-140.

Camargo Z. Análise da qualidade vocal em um grupo de indivíduos disfônicos: uma abordagem interpretativa e integrada de dados de natureza

acústica perceptiva e eletroglotográfica [doutorado]. São Paulo: Faculdade de Linguística da PUC-SP;2002.

Cardoso Filho GM, Diogo Filho A, Ribeiro GCC. Provas de função pulmonar no pré e pós operatório de redução gástrica por celiotomia ou por videolaparoscopia. Rev Col Bras Cir. 2008;35(6):382-86.

Carraro LM, Geloneze B, Geloneze S, Guedes EP. Condições Clínicas Associadas à Obesidade. In: Diretrizes brasileira de obesidade – associação brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. 2007:31-45.

Castello V, Simões RP, Bassi D, Mendes RG, Borghi-Silva A. Força muscular respiratória é marcadamente reduzida em mulheres obesas mórbidas. Arq Med ABC. 2007;32(2):74-7.

Corley DA, Kubo A, Zhao W. Abdominal Obesity and the Risk of Esophageal and Gastric Cardia Carcinomas. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2008 fev;17(2):352-58.

Costa D, Sampaio LMM, Lorenzo VAP, Jamami M, Damaso AR, Avaliação da força muscular respiratória e amplitudes torácicas e abdominais após a RFR em indivíduos obesos. Rev Lat Am Enferm. 2003;11(2):156-60.

Coutinho WF. Consenso Latino Americano de Obesidade. Arq Bras Endocrinol Metab. 1999;43(1):21-67.

Cunha MGB, Passerotti GH, Weber R, Zilberstein B, Cecconello I. Voice feature characteristic in morbid obese population. Obes surg. 2009 set 18 [acesso em 25 fev 2010]. Disponível em: <http://www.springerlink.com>.

Daltro CHC, Fontes FHO, Santos-Jesus R, Gregório PB, Araújo LMB. Síndrome da apnéia e hipopnéia obstrutiva do sono: associação com obesidade gênero e idade. Arq Bras Endocrinol Metab. 2006;50(1):74-81.

Dejonckere PH, Remacle M, Fresnel-Elbaz E, Woisard V, Crevier-Buchman L, Millet B. Differentiated perceptual evaluation of pathological voice quality: reliability and correlations with acoustic measurements. *Rev Laryngol Otol Rhinol.*1996;117(3):219-24.

Dell'Acqua RM. Análise acústica da voz de obesos mórbidos pré e pós tratamento cirúrgico para a obesidade. [dissertação de mestrado]. São Carlos: Universidade de São Paulo; 2007.

Felippe F, Santos AM. Novas demandas profissionais: obesidade em foco. *Revista ADPPUCRS.* 2004 dez;5:63-70.

Ferreira LP, Pontes PA de L. Avaliação Fonoaudiológica da Voz: O Valor Discriminatório das Provas Respiratórias. In: Ferreira LP, organizadora. *Um Pouco de Nós Sobre Voz.* São Paulo: Pró-Fono; 2002. p. 1-27.

Gami AS, Caples SM, Somers VK. Obesity and obstructive sleep apnea. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2003 Dec;32(4):869-94.

Geneviva R, Silva GA, Viegas MM, Sankarankutty, Chueire FB. Cirurgia bariátrica e apnéia do sono. *Med Ribeirão Preto.*2006;39(2):235-45.

Gigante DP, Moura EC, Sardinha LMV. Prevalência de excesso de peso e obesidade e fatores associados, Brasil, 2006. *Rev Saúde Pública.* 2009;43(2):83-9.

Hirano M. *Clinical examination of voice.* Viena: Springer-Verlag; 1981; p 89-99.

Isolan-Cury RW, Andrada e Silva MA, Monte O, Cury AN. Caracterização vocal de pacientes com hipertireoidismo e hipotireoidismo. *Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.* 2007;12(2):135-40.

Jung RT. Obesity as a disease. *British Medical Bulletin.* 1997;53(2):307-321.

Kotronen A, Yki-Järvinen H. Fatty Liver A Novel Component of the Metabolic Syndrome. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology: Journal of The American Heart Association*. 2008;28:27-38.

Magdaleno JrR, Chaim EA, Turato ER. Características psicológicas de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica. *Rev Psiquiatr RS*. 2009;31(1):73-78.

Mancini MC, Aloe F, Tavares S. Apnéia do sono em obesos. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2000;44(1):81-90.

Mancini MC. Obstáculos diagnósticos e desafios terapêuticos no paciente obeso. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2001;45(6):584-608.

Millman BP, Redline S, Carlisle CC, Assaf AR, Levinson PD. Day time hypertension in obstructive sleep apnea: prevalence and contributing risk factors. *Chest*. 1991;99:861-5.

Mockhlesi B, Kryger MH, Grunstein RR. Assessment and Management of Patients with Obesity Hypoventilation Syndrome. *Proceedings Of The American Thoracic Society*. 2008;5:218-225.

Monteiro JC. Obesidade: diagnóstico, método e fundamentos. In: Halpern A, Matos AFG, Suplicy HL, Mancini MC, Zanella MT, organizadores. *Obesidade*. São Paulo: Lemos Editorial; 1998.p.31-53.

Moore DM, Juillard GJF, Ward PH. *Early Vocal Cord Carcinoma in Obese Patients: A Surgical Lesion*. *Laryngoscope*. 1987;(6):686-8.

Moraes TS. Intervenção nutricional no tratamento de pacientes obesos. *Rev Bras de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. São Paulo. 2007;1(2):38-46.

Oliveira IB. Avaliação fonoaudiológica da voz: reflexões sobre condutas com enfoques à voz profissional. In: Fernandes FDM, Mendes BCA, Navas



ALPG, organizadoras. Tratado de Fonoaudiologia. 2. Ed. São Paulo: Roca; 2010. p. 734-45.

OMS. Consulation on Obesity, Geneva: World Health Organization, 1997.

OMS. Expert consulation. The lancet. 2004;363:157-63

OMS. Obesity, Geneva: World Health Organization, 2006.

Paiva Tangerina R, Martinbo FL, Togeiro SM, Togeiro SM, Gregório LC, Tufik S, Bittencourt LR. Achados clínicos e polissonográficos em pacientes com obesidade classe III. Rev Bras Otorrino. 2008;74(4):579-82.

Pinho SMR, Camargo Z. Introdução a análise acústica da voz e da fala. In: Tópicos em voz. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p 19-44.

Pinho SMR. Parte I avaliação e tratamento da voz. In: Fundamentos em Fonoaudiologia -Tratando os Distúrbios da voz. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 3-40.

Pitta DBS, Pessa AF, Sampaio ALL, Rodrigues RN, Tavares MG, Tavares P. Terapia miofuncional oral aplicada a dois casos de síndrome da apnéia e hipopnéia obstrutiva do sono grave. Arq Int Otorrinol. 2007;11(3):350-354.

Rossi DC, Munhoz DF, Nogueira CR, Oliveira CM, Britto ATB. Relação do pico de fluxo expiratório com o tempo de fonação em pacientes asmáticos. Rev CEFAC.2006;8(4):509-17.

Sataloff RT, Spiegel JR. Care of the Professional voice. Otolaryngologic Clinics of North America. 1991 october;24(5):1093-1124.

Sataloff RT. Professional voice – The science and art of clinical care. New York: Raven Press;1991. Reflux and other gastroenterologic conditions that may affect the voice;179-194.

Secretaria da Saúde: Portaria número 492, de 31 de Agosto de 2007.

Silva LMP, Aureliano FTS, Motta AR. Atuação fonoaudiológica na síndrome da apnéia e hipopnéia obstrutiva do sono: relato de caso. Rev CEFAC São Paulo. 2006;9(4):490-96.

Silva MP, Jorge Z, Domingues A, Nobre EL, Chambel, PCastro JJ. Obesidade e qualidade de vida. Acta Med Port. 2006;19:247-50.

Sinzato E. Avaliação da qualidade de vida de obesos. Rev Estudos PUC Goiás. 2007 jan/fev;34(1):35-51.

## ANEXOS

### Anexo 1 - Aprovação da Ética



**Registro CEP: 080/2008** (Este número deve ser citado nas correspondências referentes a este projeto)

Belo Horizonte, 06 de novembro de 2008.

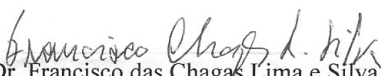
Interessada: Débora Cardoso Rossi  
Pesquisadora Responsável

#### Parecer:

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte, em reunião do dia 04 de novembro de 2008, analisou e **APROVOU** o protocolo de pesquisa "**Características vocais de pacientes com obesidade grave no pré e pós cirurgia bariátrica.**", registrado neste CEP sob número 080/2008, no qual V.Sa. figura como pesquisador responsável.

#### OBS.:

Após o início da pesquisa, o pesquisador responsável deverá enviar ao CEP relatórios semestrais e final (para o primeiro semestre o prazo é de 30 de junho; para o segundo semestre é 31 de dezembro).

  
Dr. Francisco das Chagas Lima e Silva  
Coordenador do CEP

---

## **Anexo 2**

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 1ª Via**

Caro(a) Senhor(a)

Eu, Débora Cardoso Rossi, fonoaudióloga, portadora do CIC 03100827651, RG MG – 9.181.067, estabelecida na Rua Aimorés, 189 apartamento 801, Bairro Funcionários, CEP 30140-070, na cidade de Belo Horizonte, cujo telefone de contato é (31) 3227-3537, vou desenvolver uma pesquisa cujo título é características vocais de pacientes com obesidade mórbida no pré e pós-cirurgia bariátrica.

O estudo se baseia na avaliação vocal, de mulheres obesas grau III.

O objetivo deste estudo é descrever as características vocais destes sujeitos.

Quando de sua chegada ao serviço ambulatorial do Centro de Especialidades Médicas (CEM) do grupo de obesidade do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte o Sr.(a) será encaminhado(a) à equipe que diagnosticará e classificará a obesidade para a indicação cirúrgica. Em seguida será avaliado(a) pela Fonoaudióloga (pesquisadora), por aproximadamente 10 minutos, em relação aos seguintes aspectos; emissão das vogais /a/, /é/, /i/ e das consoantes, /s/ e /z/,. O Sr.(a). estará sentado, em ambiente sem ruídos. A medição será feita pela fonoaudióloga (pesquisadora), por meio do uso de cronômetro, de realização de análise acústica e de gravação da voz acrescidas de anotações específicas ao processo de avaliação da voz.

Sua participação neste estudo é voluntária e não determinará qualquer risco.

Sua participação trará benefícios para um melhor conhecimento da voz de pacientes com obesidade grau III, que, em futuros tratamentos fonoaudiológicos, poderão beneficiar outras pessoas.

Não existe outra forma de obter informações com relação ao procedimento em questão e que possa ser mais vantajoso.

Informo que há garantia de acesso, em qualquer etapa do estudo, para obter qualquer tipo de esclarecimento. Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo para o seu tratamento habitual.

Garanto que as informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros sujeitos, por profissionais idôneos, estando garantida a não divulgação da identidade de nenhum dos sujeitos.

O Sr(a). tem o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas e caso seja solicitado, darei todas as informações que solicitar.

Não existirão despesas ou compensações pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não existirá compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Eu, fonoaudióloga Débora Cardoso Rossi, me comprometo a utilizar os dados coletados somente para pesquisa e os resultados deverão ser veiculados através de artigos científicos em revistas especializadas e/ou em encontros científicos e congressos, sem nunca tornar possível sua identificação.

Acredito ter sido suficiente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo das Características vocais de mulheres obesas grau III.

Eu discuti com a fonoaudióloga Débora Cardoso Rossi sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizadas e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso aos resultados e oportunidade de esclarecer minhas dúvidas a qualquer tempo. Concordo voluntariamente em participar desse estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade, prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

\_\_\_\_\_

Data

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura do entrevistado

Nome:

Endereço:

RG.

Fone: ( )

\_\_\_\_\_

Data

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura do(a) pesquisador(a)

### Anexo 3

#### Ficha de identificação

SO ( )      SC ( )

Iniciais: \_\_\_\_\_ Protocolo Hospitalar: \_\_\_\_\_

Sexo: ( )M ( )F D.N:\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade:\_\_\_\_\_

Estado Civil:\_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro:\_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

Telefone:\_\_\_\_\_ Escolaridade: \_\_\_\_\_

Tabagista: ( )Ativo ( )ex-Tabagista Quanto tempo fumou: \_\_\_\_\_

Maço/dia: \_\_\_\_\_ ( )nunca fumou

#### FREQUÊNCIA

Sujeito	<u>DATA</u>	<u>PESO</u>	<u>ASS. PACIENTE</u>
_____			
Obeso grau III			

#### Alterações do estado geral da saúde

- Sistema cardiovascular ( )não ( )sim \_\_\_\_\_
- Vias Aéreas Superiores ( )não ( )sim \_\_\_\_\_
- Vias Aéreas Inferiores ( )não ( )sim \_\_\_\_\_
- Tireóide ( )não ( )sim \_\_\_\_\_
- Diabetes ( )não ( )sim \_\_\_\_\_
- Outras alterações hormonais ( )não ( )sim \_\_\_\_\_
- Ronca ( )não ( )sim \_\_\_\_\_

## Anexo 4

### Protocolo para as medidas fonatórias do obeso grau III

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Sujeito: \_\_\_\_\_ Iniciais: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

#### 01 TMF

	Medida 1	Medida 2	Medida 3
/a/			
/i/			
/s/			
/z/			
s/z			

observações:

---

---

---

Fga. Débora Cardoso Rossi



## Anexo 5

### Protocolo da análise acústica da voz

SO ( )      SC ( )

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Sujeito: \_\_\_\_\_ Iniciais: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

### ANÁLISE DA VOZ: FRASE PADRONIZADA

PRAAT	Sujeito Controle
Média f0 Hz	
Mínimo f0 Hz	
Máximo f0 Hz	
Média da intensidade dB	
Média f0 /a/ "aves" Hz	
Média f0 /a/ sustentado	

## Anexo 6

### Protocolo da avaliação perceptivo-auditiva da voz

SO ( ) SC ( )

Data: \_\_\_\_/ \_\_\_\_/ 2010 Sujeito: S \_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_ sexo: F

#### 1) *Pitch*

( ) grave ( ) médio p/ grave ( ) médio ( ) médio p/ agudo  
( ) agudo

#### 2) *Loudness*

( ) fraco ( ) adequado ( ) forte

#### 3) *Ressonância*

( ) equilibrada ( ) alta (na “mascara”) ( ) baixa (laringofaríngea)  
( ) hipernasal ( ) hiponasal

#### 4) *GRBASI*

G ( ) R ( ) B ( ) A ( ) S ( ) I ( )

GRAU 0 - normal  
1- discreto  
2- moderado  
3- severo

5) Final da emissão em “vocal fry” ( ) sim ( ) não

6) Estrangulamento ao final da emissão ( ) sim ( ) não

## Anexo 7

**Quadro** Resultados, apresentados por sujeito, da análise acústica da voz do GE segundo a f0 (média, mínimo e máximo) e média da intensidade da frase padronizada por aferição automática e média de f0 do segmento /a/ da palavra aves e da vogal /a/ sustentado por cálculo  $f_0 = \text{ciclos/tempo}$

GE	Frase padronizada aferição automática				f0 calculado	
	média f0 Hz	mínimo f0 Hz	máximo f0 Hz	média intensidade dB	média /a/ "aves" f0 Hz	média /a/ sustentado f0 Hz
SE1	218,5	81,39	302,44	79,15	197,66	205,05
SE2	182,8	79,66	231,3	74,99	181,07	189,24
SE3	206,2	96,04	366,12	66,67	186,11	229,91
SE4	158,9	66,37	270,53	70,13	147,01	208,46
SE5	202,9	80,9	458,83	65,15	173,99	175,79
SE6	217,2	165,45	286,85	72,49	207,82	179,1
SE7	213,4	150,52	268,83	78,23	180,48	198,59
SE8	207,8	104,37	294,4	77,91	195,93	243,24
SE9	222,9	93,21	332,48	70,35	197,95	224,27
SE10	203,5	153,87	274,11	76,82	186,26	240,52
SE11	217,3	84,9	273,81	73,93	195,72	204,26
SE12	225,1	86,39	334,33	81,12	149,25	216,04
SE13	218,6	111,43	297,03	76,75	188,8	199,91
SE14	203,7	95	262,21	79,79	234,52	247,13
SE15	188,1	88,78	380,76	79,72	206	172,51
SE16	221,2	108,14	377,55	80,3	226,13	288,46
SE17	211,6	142,92	270,28	79,41	233,29	209,41
SE18	243,6	74,77	353,75	72,3	192,2	231,04
SE19	223,5	71,38	498,71	79,77	194,26	238,3
SE20	231,8	164,37	329,87	77,08	183,56	233,61
SE21	185,2	81,56	258,82	68,75	180,19	177,03
SE22	213,7	154,5	293,72	71,82	233,58	213,28
SE23	186,9	142,01	240,12	70,79	169,54	184,86
SE24	221,7	80,85	348,07	66,59	246,61	213,91
SE25	249,8	79,76	493,86	64,22	207,5	215,13
SE26	212,2	124,44	287,98	70,44	206,49	200,54
SE27	211,9	95,95	333,71	72,77	191,04	190,7
SE28	202,9	158,33	251,79	79,59	203,19	206,79
SE29	185,8	75,54	234,97	69,69	176,68	184,25
SE30	210,7	79,6	426,68	77,4	206,69	202,71

## Anexo 8

**Quadro** Resultados, apresentados por sujeito, da análise acústica da voz do GC segundo a f0 (média, mínimo e máximo) e média da intensidade da frase padronizada por aferição automática e média de f0 do segmento /a/ da palavra aves e da vogal /a/ sustentado por cálculo  $f_0 = \text{ciclos/tempo}$

GC	Frase padronizada aferição automática				f0 calculado ciclos/tempo	
	média f0 Hz	mínimo f0 Hz	máximo f0 Hz	média intensidade dB	média /a/ "aves" f0 Hz	média /a/ sustentado f0 Hz
SC1	212,6	81,34	391,24	85,68	189,98	221,43
SC2	192,11	134,36	483,73	85,14	169,42	162,08
SC3	215,55	152,83	273,57	83,23	196,16	229,64
SC4	207,66	143,09	479,88	86,01	158,07	197,44
SC5	168,03	75,98	232,78	78,16	154,28	184,26
SC6	220,26	87,23	358,79	85,87	195,04	200,07
SC7	201,7	76,91	286,76	79,86	175,45	209,73
SC8	218,89	90,16	295,44	80,34	192,12	207,51
SC9	219,79	143,26	496,75	85,79	183,69	201,07
SC10	199,95	82,81	492,88	81,95	183,46	193,15
SC11	215,38	97,71	292,53	86,43	237,01	214,85
SC12	202,89	74,8	270,28	79,21	198,93	192,58
SC13	200,16	151,77	252,47	78,52	177,63	197,73
SC14	208,12	79,85	491,65	82,6	174,05	248,84
SC15	198,04	72,15	262,27	79,63	176,61	201,28
SC16	172,52	73,02	310,83	83,75	141,76	178,92
SC17	190,48	78,77	283,79	83,98	212,05	187,69
SC18	205,21	108,87	253,88	86,33	172,16	200,87
SC19	190,25	144,98	493,93	86,07	157,53	184,56
SC20	204,47	76,25	266,1	84,13	173,04	212,23
SC21	200,62	93,51	506,06	81,53	203,15	183,11
SC22	196,92	83,43	261,65	83,47	193,04	183,49
SC23	204,34	86,99	478,8	83,78	203,51	187,27
SC24	195,16	74,11	255,81	82,13	183,67	188,76
SC25	210,7	109,74	294,77	82,72	216,7	217,52
SC26	181,01	82,11	254,77	79,61	208,95	197,88
SC27	192,6	125,84	284,36	84,17	158,38	168,84
SC28	231,7	168,46	405,38	84,22	188,55	195,22
SC29	205,74	155,2	488,29	87,57	177,75	207,21
SC30	221,74	79,55	437,53	84,64	231,52	223,94

# 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](#)