



**CARACTERIZAÇÃO DA VOZ DE INDIVÍDUOS  
COM SINTOMATOLOGIA E QUEIXA DE DISFUNÇÃO  
TEMPOROMANDIBULAR**

**por**

**Marcela Forgiarini Morisso**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração em Linguagem, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de

**Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana**

**ORIENTADORA: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Ana Maria Toniolo da Silva**

**CO-ORIENTADORA: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Carla Aparecida Cielo**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2006**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**CARACTERIZAÇÃO DA VOZ DE INDIVÍDUOS COM  
SINTOMATOLOGIA E QUEIXA DE DISFUNÇÃO  
TEMPOROMANDIBULAR**

elaborada por  
**Marcela Forgiarini Morisso**

Como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

**Ana Maria Toniolo da Silva**  
(Presidente/Orientador)  
Dra.UFSM

---

**Geraldo Pereira Jotz**  
Dr.UFRGS

---

**Carolina Lisbôa Mezzomo**  
Dra. UFSM

Santa Maria, 22 de março de 2006.

## **ORIENTADORA**

**Prof<sup>a</sup>. Dra. Ana Maria Toniolo da Silva**

Docente do Departamento de Fonoaudiologia  
da Universidade Federal de Santa Maria

## **CO-ORIENTADORA**

**Prof<sup>a</sup>. Dra. Carla Aparecida Cielo**

Docente do Departamento de Fonoaudiologia da  
Universidade Federal de Santa Maria

## **DEDICATÓRIA**

À Fonoaudiologia, ciência tão bela e nobre cheia de caminhos a serem percorridos.

## AGRADECIMENTOS

A Deus meu Senhor e criador.

À minha família, minha mãe, Regina, por todo o apoio, dedicação e carinho nesta árdua caminhada. Ao meu irmão, Matias, que amo tanto, por todo apoio e abrigo que me deu nestes dois anos de mestrado.

À minha orientadora que tanto amo, Ana Maria Toniolo da Silva que sempre esteve ao meu lado, ensinando, auxiliando e orientando com toda dedicação, cuidado e excelência profissional, o meu muito obrigada por estes anos de convivência, amizade e respeito que fortaleceram a nossa união, o meu reconhecimento.

À minha querida co-orientadora e super amiga Carla Aparecida Cielo, pela amizade, pelo incentivo na iniciação científica, pelo apoio e, acima de tudo, pelos ensinamentos na realização desta pesquisa.

Ao meu namorado Francisco, que esteve sempre comigo, apoiando-me nos momentos mais difíceis e compreendendo as minhas ausências, o meu reconhecimento e gratidão.

À Ana Laura Cassiminho, uma pessoa sensacional, profissional excelente que me auxiliou na estatística dos dados deste estudo com dedicação imensurável e que, ao longo da pesquisa, tornou-se uma amiga muito especial em minha vida, minha gratidão.

À querida amiga e colega Ângela Busanello por ter me ajudado na coleta dos dados da pesquisa, pela amizade e competência.

À querida Lisara Pires Neves, meu muito obrigada pela ajuda com a revisão do português.

Às queridas amigas Cláudia e Cléa, pelo apoio especial e colaboração fundamental nos momentos finais da elaboração desta pesquisa.

Às queridas amigas e colegas de profissão que aceitaram participar desta pesquisa, sempre prontas a ajudar: Raquel Coube, Magda Bauer, Roberta Diettrich, Camila Alécio, Luciane Pacheco, Juliana Scottá, Celina Recchi, Helena D Ávila, Geise Roman, Leila Finger e Joana Balardin, o meu muito obrigada.

Às queridas amigas e colegas de mestrado e de profissão que foram companheiras nesta etapa de minha vida: Débora Brum, Karine Schwartz, Sílvia Brandão, Leila Prade, Janice Mainardi, Maísa Casarin e Gigiane Gindri, muito obrigada por tudo.

Ao meu colega de mestrado, Tiago Mussóí, meu agradecimento por ter participado desta etapa de minha vida.

À brilhante fonoaudióloga Adriana Guerra, meu imenso reconhecimento pela dedicação com que fez as análises acústicas das vozes dos participantes da pesquisa, o meu muito obrigada e a minha gratidão.

Às “super-fonos” Débora Brum, Vanessa Elias e Márcia Siqueira, pela ajuda e juízas na avaliação perceptivo-auditiva da voz dos participantes da pesquisa.

Às queridas amigas e colegas, Alexandra Lewkowicz e Gabriele Donicht, o meu muito obrigada pela amizade e pela ajuda na realização das audiometrias dos participantes deste estudo.

Ao Dr. Rodrigo Ritzel, médico otorrinolaringologista, o meu muito obrigada pelo árduo trabalho das avaliações.

Ao Dr. Henrique Moro, minha gratidão pela ajuda na realização desta pesquisa.

À amiga Dra. Carolina Mezzomo, exemplo de profissional, pela amizade, apoio e por ter aceitado participar da banca examinadora deste trabalho.

Ao Dr. Geraldo Jotz pela contribuição e por ter aceitado participar da banca examinadora.

Ao cirurgião dentista Cláudio Figueiró, exemplo de profissional, o meu muito obrigada por me haver aceitado na disciplina de oclusão, e a minha imensa gratidão por toda ajuda no diagnóstico dos participantes da pesquisa.

Ao professor Rubem Beraldo dos Santos, minha gratidão pela colaboração nas avaliações deste estudo e por ter renunciado ao seu tempo para me ajudar.

À ortodontista Eliane Serpa, o meu muito obrigada pela ajuda na avaliação dos participantes desta pesquisa.

À querida amiga e colega de profissão Clarissa Oliveira pela ajuda nas avaliações dos sujeitos da pesquisa.

À querida colega Raquel Hendges, meu muito obrigada por estar sempre pronta a me ajudar. Valeu, amiga!

A uma pessoa muito especial. Gisele Passos, amiga que mora no lado esquerdo do peito, sempre solícita para ajudar e dar apoio durante a realização desta pesquisa.

À querida amiga de longa data, Regina Gressler Buss, meu muito obrigada por ter aceitado me ajudar e colaborar para o enriquecimento deste trabalho.

Às alunas do sétimo semestre do curso de Fonoaudiologia, meu muito obrigada pelo carinho e disposição com que aceitaram fazer parte deste estudo.

Ao acadêmico do curso de Odontologia da UFSM, Fernando Fachini que sempre esteve presente ajudando e auxiliando na avaliação dos participantes deste estudo.

A todos os amigos fiéis que aceitaram fazer parte desta pesquisa, dedicando do seu tempo e estando sempre presentes quando chamados.

*...Haja ou não haja frutos, pelo sonho é que vamos...*

Sebastião da Gama

## **RESUMO**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana  
Universidade Federal de Santa Maria

### **CARACTERIZAÇÃO DA VOZ DE INDIVÍDUOS COM SINTOMATOLOGIA E QUEIXA DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

AUTORA: Marcela Forgiarini Morisso

ORIENTADORA: Ana Maria Toniolo da Silva

CO-ORIENTADORA: Carla Aparecida Cielo

LOCAL E DATA DA DEFESA: Santa Maria, 22 de março de 2006.

A articulação temporomandibular suporta e acomoda adaptações oclusais, musculares e cervicais, porém qualquer condição desfavorável pode desencadear alterações nos movimentos mandibulares que apontam prejuízos tanto na articulação da fala como na qualidade da voz. O objetivo deste estudo foi caracterizar a voz de indivíduos com queixa e sintomatologia de disfunção temporomandibular. Para isso, foram incluídos 43 sujeitos adultos, do sexo feminino, divididos em dois grupos, o grupo de estudo (GE), formado por sujeitos com sintomatologia de DTM, e o grupo-controle (GC), formado por sujeitos sem sintomatologia de DTM. Ambos foram avaliados a partir da aplicação de um questionário de índice anamnésico, exame clínico específico para verificação da presença de sintomatologia de DTM, aplicação de anamnese de voz, avaliação otorrinolaringológica, avaliação do sistema estomatognático, exame audiológico, e gravação digital da voz para posterior análise perceptivo-auditiva e acústica. Na avaliação perceptivo-auditiva, foram levados em consideração o tipo vocal, o *pitch*, a *loudness*, e o foco ressonantal. Na avaliação acústica, foram consideradas as espectrografias de banda larga e banda estreita e o Programa da *Kay Elementrics Multi Dimensional Voice Profile*. Os resultados obtidos, após as avaliações, foram analisados estatisticamente pelo teste do qui-quadrado para independência, ao nível de significância 0,05. Concluiu-se que houve diferença estatisticamente significativa no tipo vocal e no foco de ressonância da voz nos sujeitos do GE. O tipo vocal rouco foi predominante, seguido pelos tipos soproso e áspero. O foco de ressonância laringofaríngeo foi o mais evidenciado, seguido pelo faríngeo. Em relação à presença de dor na musculatura da ATM, o seu aspecto lateral mostrou diferença significativa para a redução da *loudness* nos sujeitos do GE. Na espectrografia de banda larga e banda estreita, houve diferença significativa para a presença de aumento de ruído na voz dos sujeitos do GE. Na espectrografia de banda larga, a presença de dor no músculo trapézio mostrou-se uma variável não interferente na ressonância da voz dos sujeitos do GE. A presença de dor nos músculos cervicais posteriores, no músculo masseter profundo, e no músculo temporal médio foi significativa para a alteração na qualidade vocal dos sujeitos do GE, na espectrografia de banda larga. A presença de dor no músculo masseter profundo apresentou significância estatística para o aumento da presença de ruído na espectrografia de banda estreita. Portanto, os sujeitos com sintomatologia de DTM apresentaram maior índice de alterações vocais.

**Palavras-chave:** Disfunção temporomandibular, voz, análise acústica, disfonia.

## ABSTRACT

MASTER'S DEGREE DISSERTATION  
POS-GRADUATION PROGRAM IN HUMAN COMMUNICATION DISORDERS  
FEDERAL UNIVERSITY OF SANTA MARIA

### VOICE CHARACTERIZATION OF INDIVIDUALS WITH SYMPTOMS AND COMPLAINTS OF TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCTION

Author: Marcela Forgiarini Morisso  
Adviser: Ana Maria Toniolo da Silva  
Co-adviser: Carla Aparecida Cielo  
Santa Maria-RS Brazil, March 22<sup>nd</sup> 2006.

The temporomandibular joint supports and it accommodates occlusion adaptations, muscular and cervical, and any unfavorable condition can unchain alterations in the mandibular movements that point damages so much in the articulation of the speech, as in the quality or the voice. The aim of this study was to characterize the individual's voice with signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. There were included 43 individuals, adults, female gender, divided into two groups, study group with individuals with signs of temporomandibular dysfunction and health control group formed by individuals without any symptom of TMD. Both groups were evaluated through a questionnaire made by Fonseca et al. (1994), specific clinic exam to verify the presence of symptoms of TMD, application of a voice questionnaire, ear, nose and throat evaluation, stomatognathic system evaluation, hearing exam and voice recording in a digital recorder for a perceptive-hearing and voice acoustics post analysis. In the perceptive-hearing evaluation, the voice type, the pitch, the loudness and the resonance focus were considered. In the acoustic evaluation, the wide band and narrow band spectrography and the Kay Elementrics Multi Dimensional Voice Profile (MDVP) software were considered. The obtained results, after the evaluations, were statically analyzed by the square-qui test to the significance level (0,05). After the comparison of the studied parameters between the study group and the health control group, we concluded that the perceptive-hearing voice analysis showed that there was a statistically significant difference in the vocal type and in the resonance focus of the voice in the individuals of the study group. The hoarse vocal type was the predominant one, followed by the breathy and rough. The laryngopharynx resonance focus was the one that showed up more frequently, followed by the pharynges. In refashion of the presence of pain in the temporomandibular articulation, the lateral aspect of this joint showed statistically significant difference in the perceptive-hearing evaluation of the voice for the reduction of loudness in the individuals of study group. The acoustic analysis of the voice in the wide band and narrow band spectrography showed statistically significance difference for the increase of noise presence in the voice of the individuals of study group. In the wide band spectrography, the presence of pain in trapeze muscle didn't interfere in the resonance of the voice in the study group individuals. The presence of pain in the cervical muscles, masseter muscle and temporalis muscle was significant for the voice alteration in the study group, in wide band spectrography. The presence of pain in the masseter muscle showed statically significant for the noise increase in the narrow band spectrography. Therefore, the individuals with complaint and symptoms of TMD have more tendency to have vocal disorders.

**Key words:** temporomandibular joint disorders, voice, acoustic analysis, dysphonia.

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Distribuição absoluta e relativa dos parâmetros perceptivo-auditivos da voz dos sujeitos do GE e do GC. ....	55
TABELA 2 - Distribuição absoluta e relativa da intensidade dos formantes na espectrografia de banda larga do GE e do GC. ....	57
TABELA 3 - Distribuição absoluta e relativa da intensidade em altas frequências na espectrografia de banda larga do GE e do GC. ....	58
TABELA 4 - Distribuição absoluta e relativa da intensidade em todo espectro vocal na espectrografia de banda larga do GE e do GC. ....	58
TABELA 5 - Distribuição absoluta e relativa da presença de ruído na espectrografia de banda larga do GE e do GC. ....	58
TABELA 6 - Distribuição absoluta e relativa da largura de banda do formante na espectrografia de banda larga do GE e do GC. ....	59
TABELA 7 - Distribuição absoluta e relativa da definição dos formantes na espectrografia de banda larga do GE e do GC. ....	59
TABELA 8 - Distribuição absoluta e relativa da regularidade do traçado na espectrografia de banda larga do GE e do GC. ....	59
TABELA 9 - Distribuição absoluta e relativa da anti-ressonância na espectrografia de banda larga do GE e do GC. ....	60
TABELA 10 - Distribuição absoluta e relativa da intensidade de altas frequências na espectrografia de banda estreita do GE e do GC. ....	61
TABELA 11 - Distribuição absoluta e relativa da intensidade em todo o espectro vocal na espectrografia de banda estreita do GE e do GC. ....	61
TABELA 12 - Distribuição absoluta e relativa da presença de ruído na espectrografia de banda estreita do GE e do GC. ....	61
TABELA 13 - Distribuição absoluta e relativa da definição dos harmônicos na espectrografia de banda estreita do GE e do GC. ....	62
TABELA 14 - Distribuição absoluta e relativa da regularidade do traçado na espectrografia de banda estreita do GE e do GC. ....	62
TABELA 15 - Distribuição absoluta e relativa da anti-ressonância na espectrografia de banda estreita do GE e do GC. ....	62

TABELA 16 - Distribuição absoluta e relativa dos parâmetros do MDVP da voz dos sujeitos do GE e do GC. ....	63
TABELA 17 - Distribuição absoluta e relativa dos parâmetros do MDVP da voz dos sujeitos do GE e do GC. ....	64
TABELA 18 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo tendão do temporal relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz. ....	65
TABELA 19 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no aspecto posterior da ATM relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz. ....	66
TABELA 20 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no aspecto lateral da ATM relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz. ....	66
TABELA 21 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo pterigóideo medial relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz. ....	67
TABELA 22 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor na no músculo trapézio relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz. ....	67
TABELA 23 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor nos músculos cervicais posteriores relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz. ....	68
TABELA 24 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo esternocleidomastóideo relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz. ....	68
TABELA 25 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo masseter profundo relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz. ....	69
TABELA 26 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo masseter superficial relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz. ....	69
TABELA 27 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo temporal anterior co-relacionado com os parâmetros da avaliação	

perceptivo-auditiva da voz. ....	69
TABELA 28 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no temporal médio relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz. ....	70
TABELA 29 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo temporal posterior relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz. ....	70
TABELA 30 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do tendão do temporal com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga. ....	71
TABELA 31 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do aspecto posterior da ATM com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga. ....	72
TABELA 32 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do aspecto lateral da ATM com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga. ....	73
TABELA 33 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo pterigóideo medial com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga. ....	74
TABELA 34 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo trapézio com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga. ....	75
TABELA 35 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital dos músculos cervicais posteriores com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga. ....	76
TABELA 36 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo esternocleidomastóideo com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga. ....	77
TABELA 37 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo masseter profundo com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga. ....	78
TABELA 38 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo masseter	

superficial com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga. ....	79
TABELA 39 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo temporal anterior com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga. ....	80
TABELA 40 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo temporal médio com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga. ....	81
TABELA 41 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo temporal posterior com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga. ....	82
TABELA 42 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo tendão do temporal e do aspecto posterior da ATM com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita. ....	83
TABELA 43 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do aspecto lateral da ATM e do músculo pterigóideo medial com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita. ....	84
TABELA 44 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos trapézio e cervicais posteriores com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita. ....	85
TABELA 45 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos esternocleidomastóideo e masseter profundo com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita. ....	86
TABELA 46 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos masseter superficial e temporal anterior com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita. ....	87
TABELA 47 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos temporal médio e temporal posterior com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita. ....	87
TABELA 48 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a	

relação da presença de dor na palpação digital do músculo tendão do temporal e aspecto posterior da ATM com os parâmetros acústicos do programa <i>Multi Dimensional Voice Profile</i> (MDVP). .....	88
TABELA 49 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação digital do aspecto lateral da ATM e músculo pterigóideo medial com os parâmetros acústicos do programa <i>Multi Dimensional Voice Profile</i> (MDVP). .....	89
TABELA 50 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos trapézio e cervicais posteriores com os parâmetros acústicos do programa <i>Multi Dimensional Voice Profile</i> (MDVP). .....	90
TABELA 51 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos esternocleidomastóideo e masseter profundo com os parâmetros acústicos do programa <i>Multi Dimensional Voice Profile</i> (MDVP). .....	91
TABELA 52 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos masseter superficial e temporal anterior com os parâmetros acústicos do programa <i>Multi Dimensional Voice Profile</i> (MDVP). .....	92
TABELA 53 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos temporal médio e temporal posterior com os parâmetros acústicos do programa <i>Multi Dimensional Voice Profile</i> (MDVP). .....	93

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Palpação do músculo temporal anterior .....	40
FIGURA 2 - Palpação do músculo temporal médio .....	41
FIGURA 3 - Palpação do músculo temporal posterior .....	41
FIGURA 4 - Palpação do músculo tendão do temporal .....	42
FIGURA 5 - Palpação do músculo masseter profundo .....	42
FIGURA 6 - Palpação do músculo pterigóideo medial .....	43
FIGURA 7 - Palpação dos músculos cervicais posteriores .....	43
FIGURA 8 - Palpação do músculo esternocleidomastóideo .....	44
FIGURA 9 - Palpação do músculo trapézio .....	44
FIGURA 10 - Palpação do aspecto lateral das ATMs .....	45
FIGURA 11 - Palpação do aspecto posterior das ATMs .....	45
FIGURA 12 - Medição da abertura máxima de boca com desconforto .....	46
FIGURA 13 - Espectrografia de banda estreita .....	51
FIGURA 14 - Espectrografia de banda larga. ....	51
FIGURA 15 - Distribuição relativa do número de sujeitos do GE segundo o tipo vocal. ....	55
FIGURA 16 - Distribuição relativa do número de sujeitos do GC segundo o tipo vocal. ....	56
FIGURA 17 - Distribuição relativa do número de sujeitos do GE segundo a ressonância da voz. ....	56
FIGURA 18 - Distribuição relativa do número de sujeitos do GC segundo a ressonância. ....	57
FIGURA 19 - Distribuição relativa dos sujeitos do GE e do GC segundo os parâmetros da análise acústica de banda larga. ....	60
FIGURA 20 - Distribuição relativa dos sujeitos do GE e do GC segundo os parâmetros da análise acústica de banda estreita. ....	63
FIGURA 21 - Distribuição relativa do número de sujeitos do GE segundo a presença de dor na palpação da musculatura intra e extra-oral da ATM. ....	64

## LISTA DE ABREVIATURAS

- APQ** - Quociente de perturbação da amplitude
- ATM** - Articulação temporomandibular
- BEC** - Bom estado de conservação
- DB** - Decibel
- DSH** - Grau dos componentes sub-harmônicos
- DTM** - Disfunção temporomandibular
- DVB** - Grau de quebra de voz
- EBE** - Espectrografia de Banda Estreita
- EBL** - Espectrografia de Banda Larga
- ECM** - Esternocleidomastóideo
- F0** - Frequência fundamental
- GC** - Grupo-controle
- GE** - Grupo de estudo
- HZ** - Hertz
- MCP** - Músculos cervicais posteriores
- MDVP** - *Multi Dimensional Voice Profile*
- MEC** - Mau estado de conservação
- MF0** - Frequência fundamental média
- NHR** - Proporção ruído-harmônico
- PPQ** - Quociente de perturbação do *pitch*
- SPI** - Índice de fonação suave
- TM** - Teste de provação
- vF0** - Coeficiente da variação da frequência fundamental
- VTI** - Índice de turbulência da voz

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	120
ANEXO B - Questionário do índice anamnésico.....	122
ANEXO C - Protocolo de avaliação odontológica.....	123
ANEXO D - Avaliação do sistema estomatognático.....	125
ANEXO E - Protocolo de anamnese.....	126
ANEXO F - Protocolo de avaliação audiológica.....	127
ANEXO G - Protocolo de avaliação perceptivo-auditiva da voz.....	128
ANEXO H - Protocolo de avaliação acústica da voz.....	129
ANEXO I - Protocolo de avaliação do MDVP.....	132

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 A ATM e sua Disfunção .....</b>	<b>21</b>
2.1.1 Disfonia .....	25
2.1.2 Estudos sobre a relação entre disfunção temporomandibular e voz .....	27
<b>3 MÉTODOS E TÉCNICAS .....</b>	<b>34</b>
<b>3.1 Caracterização da pesquisa .....</b>	<b>34</b>
<b>3.2 Aspectos éticos .....</b>	<b>34</b>
<b>3.3 Sujeitos da pesquisa .....</b>	<b>34</b>
3.3.1 Critérios de inclusão do grupo de estudo .....	35
3.3.2 Critérios de inclusão do grupo-controle .....	35
<b>3.4 Critérios de exclusão dos grupos de estudo e controle .....</b>	<b>36</b>
<b>3.5 Materiais e procedimentos .....</b>	<b>37</b>
3.5.1 Avaliação do questionário de índice anamnésico .....	39
3.5.2 Avaliação odontológica .....	39
3.5.2.1 Exame dental .....	47
3.5.3 Avaliação do sistema estomatognático .....	47
3.5.4 Anamnese de voz .....	48
3.5.5. Avaliação otorrinolaringológica .....	48
3.5.6 Avaliação audiológica .....	49
3.5.7 Avaliação perceptivo-auditiva da voz .....	49
3.5.8 Análise acústica da voz .....	50
<b>3.6 Análise estatística .....</b>	<b>52</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>54</b>
<b>4.1 Resultados da avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz .....</b>	<b>54</b>
4.1.1 Avaliação perceptivo-auditiva da voz dos indivíduos do GE e do GC.....	54
4.1.2 Avaliação acústica da voz dos indivíduos do GE e do GC .....	57
4.1.3 Avaliação da musculatura intra e extra-oral da ATM .....	64
<b>4.2 Resultados da avaliação da palpação da musculatura intra e extra-oral da</b>	

<b>ATM relacionada com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz .....</b>	<b>65</b>
4.2.1 Resultados do cruzamento entre a avaliação da palpação da musculatura intra e extra-oral da ATM com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz .....	65
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>94</b>
<b>6 CONCLUSÕES .....</b>	<b>110</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>112</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>120</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular, normalmente conhecida pela sigla ATM, tem sido freqüentemente estudada no campo da Fonoaudiologia por ser responsável pelos movimentos mandibulares e, conseqüentemente, pela eficiência das funções estomatognáticas que propiciam clareza na fala e na voz. Neste sentido, o estudo da ATM e de seus distúrbios passa a ser fundamental para a área fonoaudiológica.

A articulação temporomandibular suporta e acomoda adaptações oclusais, musculares e cervicais sendo que, qualquer condição desfavorável, pode desencadear alterações nos movimentos mandibulares. Essas alterações apontam para prejuízos tanto na articulação da fala como na qualidade da voz (BIANCHINI, 1998).

Segundo Behlau, (2001), a disfunção temporomandibular e a dor orofacial são problemas que atingem grande parte da população e têm como sinais clínicos a limitação dos movimentos mandibulares que podem interferir na acústica da voz. No entanto, poucos são os relatos em relação à freqüência e ao grau de comprometimento desses movimentos e, por extensão, da articulação temporomandibular envolvida nas alterações musculares relacionadas à voz.

Acredita-se que devam existir aproximadamente seis milhões de brasileiros com sinais e sintomas de disfunção temporomandibular sem ao menos saber, na maioria das vezes, o que os aflige, se há tratamento e qual o seu prognóstico. Tal fato reflete um aspecto social muito grave (FONSECA et al., 1994).

A Fonoaudiologia tem recebido pacientes com queixas miofuncionais orais referentes tanto às funções estomatognáticas, quanto à voz. Muitas vezes, a etiologia dessas queixas não é especificada, sendo a ATM, raríssimas vezes, investigada nesses casos (BIANCHINI, 2000).

Na disfonia o comportamento vocal envolvido geralmente vem acompanhado de ajustes motores impróprios, em que há hiperatividade dos grupos musculares em toda a dinâmica da produção oral, incluindo os movimentos mandibulares de abertura e fechamento.

As disfunções temporomandibulares (DTM) constituem um termo que abrange uma série de problemas clínicos envolvendo, além da musculatura mastigatória, a articulação e outras estruturas associadas. É importante mencionar que os trabalhos não relacionam a

presença de sintomatologias de DTM com o padrão vocal destes sujeitos, nem mesmo apontam a presença de queixas vocais como sinais de DTM.

Quando se discute sobre diagnóstico de DTM, pouco interesse e atenção recebem as queixas e sintomas desta disfunção com os distúrbios da voz, assim como pouco se objetiva averiguar a relevância deste problema com a própria disfunção.

Na literatura são poucas as referências citadas que relacionam a presença DTM com as alterações de voz. A possibilidade de relação entre as DTMs e os distúrbios da fonação foram apontados, apenas em 1979, por Barnard, a qual sugeriu uma possível relação dos problemas de fonação como consequência de uma dificuldade dos movimentos mandibulares.

Em função da escassez de estudos e da pouca atenção dada à relação entre as DTMs e os problemas vocais, objetivou-se investigar mais a respeito desse tema. Assim, o presente trabalho teve por objetivo caracterizar a voz de indivíduos com sintomatologia de DTM e verificar as possibilidades de interferência de tal disfunção no padrão vocal desses sujeitos. A pesquisa foi realizada por meio da comparação entre dois grupos, formados por sujeitos com sintomatologia e sem sintomatologia de DTM.

O trabalho foi organizado em capítulos, apresentados na ordem a seguir: Revisão Bibliográfica, Métodos e Técnicas, Resultados, Discussão, Conclusões e Anexos. A Revisão Bibliográfica foi dividida em partes, a saber: A ATM e sua disfunção, Disfonia e Estudos sobre a relação entre disfunção temporomandibular e voz.

No capítulo Métodos e Técnicas são apresentados os critérios de inclusão do grupo de estudo e do grupo-controle, os critérios de exclusão da amostra, os aspectos éticos respeitados, os procedimentos de avaliação para seleção dos sujeitos da amostra, os instrumentos e critérios utilizados nas avaliações e a análise estatística realizada.

O capítulo de Resultados é apresentado em duas partes, pela exposição dos resultados em tabelas e ilustrados em gráficos. Num primeiro momento são mostrados os resultados referentes às alterações encontradas nas avaliações perceptivo-auditiva e acústica da voz e a presença de dor na palpação digital da musculatura intra e extra-oral da ATM. Num segundo momento são mostrados os resultados referentes ao cruzamento dos músculos da palpação da musculatura intra e extra-oral da ATM com os parâmetros perceptivo-auditivos e acústicos da voz.

Na Discussão, os resultados são discutidos e comparados com a literatura consultada e na Conclusão estão expostos os resultados aos quais foi possível chegar.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Neste capítulo será apresentada uma revisão da literatura relacionada ao tema desta pesquisa, buscando maiores conhecimentos sobre o assunto e procurando caracterizar a articulação temporomandibular e seus distúrbios com a voz. A articulação temporomandibular será referida pela sigla ATM e a desordem da articulação temporomandibular pela sigla DTM. O termo “disfunção temporomandibular” (DTM) tem sido utilizado em trabalhos científicos sobre o assunto nos últimos anos (BIANCHINI, 1998; BERRETIN, 1999; LEANDRO & NUNES, 2000).

### **2.1 A ATM e sua disfunção**

De acordo com Correia (1988), a articulação temporomandibular é parte integrante do sistema estomatognático, existindo, assim, uma influência mútua com a musculatura que compõe este sistema. A autora acrescenta que para um bom funcionamento da ATM, três fatores precisam estar em harmonia: o equilíbrio neuromuscular, a articulação propriamente dita e a oclusão. A ATM é formada por um conjunto de estruturas anatômicas que, com a participação de grupos musculares especiais, possibilita à mandíbula executar vários movimentos (Okeson, 1992). O autor acrescenta que a participação destes grupos musculares possibilita os movimentos mandibulares durante a fonação.

Segundo Salomão (1994), a ATM é uma articulação dupla e de movimentação livre, que mantém relação com a articulação alvéolo-dentária e com a oclusão dentária. Quando há um equilíbrio funcional, anatômico e fisiológico, as articulações funcionam sinergicamente, sem esforços intensos, dores ou estalos. Esta ação coordenada exerce papel fundamental nas funções do sistema estomatognático, incluindo a fonação.

Outros estudiosos como Tanaka (1997) referiu que a ATM é reconhecidamente aquela que, dentre as encontradas no organismo humano, apresenta maior grau de complexidade, tanto no seu aspecto anatômico como em seu funcionamento. Maciel & Turell (2003), também classificaram a articulação temporomandibular como a mais complexa do organismo humano devido à complexidade da sua relação com a musculatura e estruturas adjacentes.

Na literatura, Pertes & Gross (1995) explicaram que a ATM e suas estruturas (maxila, a mandíbula, os dentes e vários músculos da cabeça, pescoço e face) estão interligadas e sob

controle do complexo sistema neuromuscular. Desta forma, existem fatores que predisõem ou agravam a instalação da DTM. Esses fatores são os posturais, os oclusais e os comportamentais, que diminuem a capacidade adaptativa do sistema.

Dessa forma, qualquer alteração nesta inter-relação de funções e estruturas pode vir a causar distúrbios fonoaudiológicos (LINO, 1999; BIANCHINI, 1999).

McNeill et al. (1993) definem a disfunção temporomandibular (DTM) como um termo genérico, abrangendo diversos problemas clínicos dos músculos mastigatórios, da ATM e das estruturas associadas.

De acordo com McNeill et al. (1990) os sinais e sintomas mais freqüentes nos casos de DTM são: dor na região das ATMs, cefaléia temporoparietal, sensibilidade dolorosa da musculatura mastigatória, otalgia, ruídos articulares, diminuição e desvios na trajetória dos movimentos mandibulares. Existe ainda uma correlação entre o desconforto e o apertamento dos músculos mastigatórios como o travamento e os estalos na ATM.

Felício (1999), também referiu que os sinais e sintomas da DTM são: dor na região da ATM, nos músculos da mastigação (temporal, pterigóideos e masseter), dores de cabeça e de ouvido, sensação de perda auditiva, plenitude auricular e zumbido. A autora acrescentou que os movimentos de abertura e fechamento, lateralidade e protrusão da mandíbula apresentam-se reduzidos na presença de hiperatividade e/ou tônus aumentado desses músculos.

Para uma melhor compreensão desta complexa estrutura e sua disfunção Molina (1989) fez uma divisão dos músculos que compõem o sistema estomatognático em duas partes: a primeira parte é formada pelos músculos que agem diretamente sobre a mandíbula, ou seja, o pterigóideo medial, o masseter, o temporal, o digástrico, o esternocleidomastóideo e o trapézio; a segunda parte é formada pelos músculos que agem indiretamente na função, no movimento e no posicionamento mandibular e que são os músculos da face, platisma e elevadores da escápula.

Clark et al. (1991) realizaram uma avaliação funcional da ATM, dos músculos da mastigação e da postura global e funcional da cervical em quarenta indivíduos com DTM. Dentre os achados de maior significância foi constatado que 22,50% apresentaram limitações da movimentação cervical e 55% apresentaram assimetria de ombros e sensibilidade da musculatura mastigatória, além de alteração da postura da cabeça e do pescoço. Já Möller et al. (1984), verificaram que em indivíduos com diagnóstico de DTM o músculo masseter tem maior susceptibilidade à hiperatividade do que o músculo temporal. Mercuri, Olson & Laskin (1979) referiram que nos indivíduos com disfunção e dor dos músculos faciais, a atividade dos músculos temporal e frontal é maior do que nos sujeitos sem esta disfunção.

Há alguns anos, estudiosos como Jankelson & Radke (1978) explicavam que o simples movimento mandibular de torque, a fim de ocluir os dentes, já colocava os músculos da ATM em estado de contração. Os autores, também afirmavam que os músculos da mastigação ficam encurtados e, conseqüentemente, mais sensíveis pelo esforço constante, causando problemas nos músculos do pescoço, da cabeça, das costas e do peito. Além disso, Rezende et al. (1982) citaram como uma das sintomatologias referidas pelos indivíduos com DTM a presença de tensão dos músculos que compõem o pescoço e os músculos dorsais. Assim, de acordo com Schiffman et al. (1990) as desordens funcionais dos músculos mastigatórios são provavelmente, as queixas mais comuns de DTM.

Para Smith (1977) o sintoma mais freqüente da DTM é a limitação dos movimentos mandibulares e estes, segundo o autor, deveriam ser os primeiros a serem observados na avaliação clínica. Como valor de abertura bucal não ideal Molina (1989) cita o valor abaixo de 40 mm. Acrescenta ainda que o grau de abertura bucal ideal de uma população normal fica em torno de 55 mm, com uma variação de 40 a 70 mm. Além da restrição dos movimentos mandibulares, Morgan et al. (1979) consideram a dor proveniente dos músculos mastigatórios e da ATM como os principais sintomas de DTM.

Molina (1995) acrescenta outras considerações, ressaltando que indivíduos com DTM apresentam um círculo vicioso espasmo-dor-contratura-espasmo dos músculos elevadores da mandíbula.

Carlsson (1995) menciona que a DTM compreende uma série de alterações clínicas, podendo envolver o sistema neuromuscular ou a ATM, associados às funções mandibulares. Além disso, Dias (1994) refere que a população com DTM apresenta uma incoordenação neuromuscular e que as alterações encontradas nestes sujeitos podem estar relacionados a condição neurofisiológica da musculatura orofacial.

Na literatura há referência de que fatores biológicos, psicológicos e sociais, também são capazes de afetar indivíduos com DTM (BARROS & RODE, 1995; BOEVER, apud STEENKS, 1996).

Israel & Syrop (1997), em seus estudos sobre DTM, enfatizaram a importância da movimentação mandibular, pois prejuízos na mobilidade mandibular podem acarretar prejuízos nas estruturas e na função da ATM.

Zafar (2000), em seu estudo, objetivou verificar a relação entre a ATM e a região da cabeça e do pescoço. Comparou dois grupos de pessoas, com e sem disfunção temporomandibular, por meio da colocação de eletrodos na região cervical durante os

movimentos de abertura e fechamento da mandíbula em alta e baixa velocidade. O autor concluiu que os sujeitos com DTM mostraram movimentos de cabeça mais restritos, indicando a relação direta entre a atividade mandibular e os movimentos cervicais. Os movimentos de cabeça fazem parte dos movimentos de abertura e fechamento da mandíbula.

Um estudo realizado por Pompeu et al. (2001) objetivou verificar a relação entre as DTMs e os parâmetros de abertura de boca, forma de mastigação, contenção e presença de prótese dentária. Os autores constataram que a DTM manifesta-se silenciosamente e não apresenta relação significativa com estes parâmetros, exceto para a contenção dentária.

A DTM caracteriza-se por uma série de sinais e sintomas e por diversos tipos de dor musculoesquelética, o que leva os sujeitos com disfunção a realizarem uma adaptação muscular. O próprio desarranjo interno da ATM tem relação com a presença de sensibilidade muscular na cervical e nos ombros (STIESCH-SCHOLTZ et al., 2003). A presença dos espasmos musculares nos músculos mastigatórios exerce um papel fundamental na determinação da sintomatologia dos quadros de disfunção da ATM, assim como causam fadiga da musculatura pela presença constante de hábitos orais inadequados quando não tratados.

Yustin et al. (1993) e Donegá et al. (1997) observaram alteração na musculatura mastigatória e concluíram que na presença de DTM os músculos pterigóideo, temporal e masseter são sempre afetados.

Molina & Bielencki (1998) utilizaram o teste de provação (TP) com o objetivo de testar o tempo de aparecimento da dor e fadiga em pacientes com DTM. Os autores sugeriram em seu estudo que a musculatura dos indivíduos com DTM respondeu mais rapidamente com dor e fadiga na presença de forças aumentadas e que o músculo masseter e as articulações temporomandibulares apresentaram maior ocorrência de dor.

Fugisawa et al. (1999) mediram o limiar de dor dos músculos masseter e temporal nos sujeitos com a DTM. Os autores verificaram que a sensação de dor, quando presente nestes músculos, é altamente específica, não havendo influência da pele e nem de outras estruturas. Dessa forma autores como Lemos & Morais (2002) acrescentam que as DTMs abrangem um determinado número de problemas clinicamente distintos, que incluem alterações nos músculos da mastigação e nas ATMs, afetando o sistema estomatognático como um todo, através de sinais e sintomas que limitam e incapacitam suas atividades fisiológicas normais.

Dessa forma, Oliveira & Crivello (2004) citaram que o sistema estomatognático é capaz de se adaptar nos indivíduos com DTM, mas também, pode levar a um quadro de disfunção, dependendo da tolerância fisiológica individual.

### 2.1.1 Disfonia

A voz humana, assim como qualquer função estomatognática, também é obtida pela ação integrada e harmoniosa de uma série de estruturas, pois a ocorrência de alteração do padrão normal da fonação pode vir a acarretar uma disfonia. Esta pode caracterizar-se por variações na frequência habitual, esforço à emissão, dificuldade em manter a voz, cansaço ao falar, rouquidão, perda da eficiência, entre outras (BEHLAU & PONTES, 1995).

Na literatura, Molina (1989) explica que a ATM é uma das mais especializadas do organismo porque é capaz de fazer movimentos complexos. Assim, a integridade e a estabilidade desta articulação garantem uma posição e movimentação adequadas da mandíbula, bem como uma fonação adequada.

A musculatura dorsal do pescoço e dos ombros, por exemplo, encontra-se excessivamente contraída nos indivíduos com disfunção da ATM. Salomão (1994) referiu que há necessidade da tomada de consciência do controle e da coordenação dos movimentos respiratórios para a liberação da musculatura destes sujeitos.

Para Anelli (1997) indivíduos com DTM estão predispostos a apresentar alterações vocais que caracterizam uma disfonia funcional.

A emissão de voz, com esforço, corresponde ao aumento da tensão perilaríngea durante a fonação, causada pela ação incorreta dos músculos durante sua ação. Esta característica geralmente vem acompanhada de tensão nos músculos do pescoço, podendo levar à presença de disfonia (Grini et al., 1998). Os autores Boone & McFarlane (1994) acrescentam que o envolvimento de força muscular e esforço excessivo nos sistemas de respiração, vocalização e ressonância podem levar a problemas de hiperfuncionamento vocal.

Oliveira (1998) referiu que a DTM limita ou impede a movimentação da mandíbula, levando a uma quebra na efetividade da produção vocal, pois o sujeito com DTM pode desenvolver ajustes impróprios da musculatura supra-hióidea a fim de suprir tais deficiências e obter, conseqüentemente, uma voz com maior intensidade, gerando esforço e fadiga vocal.

Para Pinho (1998) os sujeitos com DTM apresentam, além da tensão cervical, tensão dorsal, o que compromete a coordenação dos movimentos respiratórios, que também podem ser considerados como sintomas secundários para uma disfonia. A autora acrescenta que estas alterações levam tais sujeitos a apresentar maior concentração de energia sonora na garganta.

Por muitos anos a Fonoaudiologia baseou-se apenas na avaliação perceptivo-auditiva da voz como método de auxílio no diagnóstico das disfonias. No entanto, a partir dos anos 90,

uma nova era digital se iniciou com o aumento progressivo do uso da avaliação objetiva da voz, chamada de análise acústica da voz (KENT, 1992).

Jotz (1997) verificou, em seu estudo, a eficácia da avaliação perceptivo-auditiva da voz, documentando em seu trabalho que, dependendo do treinamento do profissional para avaliação perceptivo-auditiva, a probabilidade de acerto para os achados da avaliação é maior do que 80% .

Staloff et cols. (1981) considerou a perspectiva da avaliação acústica no contexto da avaliação da voz como um item indispensável, e afirmou que utilizar apenas adjetivos como boa, ruim, melhor ou pior é o mesmo que referir-se à audição sem um audiograma.

A voz é o resultado de fenômenos fisiológicos que, juntos, determinam a emissão acústica. Segundo Camargo (2000) os formantes são o padrão de frequência da ressonância do trato vocal onde se concentram as maiores energias acústicas.

Segundo Behlau (2001), as disfonias são decorrentes de desequilíbrios musculares durante a produção vocal, gerando o que é conhecido como disфонia. A autora ainda explica que a hiperatividade dos grupos musculares pode levar ao desenvolvimento de lesões histológicas nos tecidos das pregas vocais, culminando com uma disфонia organofuncional.

Behlau (2001) referiu que a configuração do trato vocal, necessária à transformação acústica do som laríngeo, em voz articulada, depende da harmonia do trato vocal, sem que haja hiperatividade da musculatura e ou desajustes.

Carrara-de Angelis & Cervantes (2001) explicam que a qualidade vocal é formada por estruturas laríngeas e supralaríngeas, sendo que a ressonância faz parte da qualidade vocal, podendo modificá-la.

De acordo com Yi, Guedes & Vieira (2003) a hiperatividade muscular que está diretamente relacionada às disfunções temporomandibulares pode levar a alterações na postura corporal que, conseqüentemente, refletem na qualidade vocal.

Corazza, Silva & Queija (2004), em seu estudo com vinte e um sujeitos, verificaram que a avaliação acústica sempre foi condizente com os achados da avaliação perceptivo-auditiva e telelaringo-estroboscópica. Concluiu que em todas as avaliações alteradas houve sempre alteração do parâmetro acústico.

Oliveira & Crivello (2004), em seu estudo sobre o comportamento da movimentação mandibular em pacientes com disфонia funcional e organofuncional, verificou nitidamente o predomínio de dois ou mais sintomas de DTM nestes indivíduos. A autora ainda mencionou que a ocorrência de desequilíbrios musculares durante a produção da voz gera o que é conhecido como disфонia.

Segundo Behlau (2005), a avaliação acústica é complementar à análise perceptivo-auditiva, pois é um instrumento poderoso para o detalhamento da função vocal. Quanto aos achados dos parâmetros acústicos na literatura, trabalhos como o de Bhuta et al. (2004), relacionaram que a rouquidão e a soprosidade estão relacionadas com índice de fonação suave.

Omori (1997) em seu estudo observou que a qualidade da voz é inversamente proporcional à quantidade de sub-harmônicos, ou seja, quanto melhor a voz menor é a quantidade de sub-harmônicos presentes.

Preciado et al. (2005), verificaram, em seu estudo sobre análise acústica da voz, que perturbações de alta frequência são indicativas de vozes disfônicas, pois são mais encontradas em indivíduos disfônicos.

### 2.1.2 Estudos sobre a relação entre disfunção temporomandibular e voz

Os primeiros estudos que procuraram fazer uma relação das DTMs com os distúrbios da fonação foram os de Barnard (1979), a qual sugeriu que a presença de limitação dos movimentos mandibulares presentes nas disfunções temporomandibulares pode gerar um ajuste vocal caracterizado por nasalidade.

Zawadzki & Gilbert (1986), no estudo que investigou a relação entre a frequência fundamental e a posição de articuladores, destacaram que a elevação da frequência fundamental está mais relacionada à posição da mandíbula do que à altura da posição dorsal da língua.

Um estudo realizado por Kirveskari et al. (1988) investigou sinais e sintomas de desordem temporomandibular em indivíduos que procuravam terapia vocal. Foi verificada melhora na qualidade vocal dos sujeitos submetidos a ajuste oclusal. O efeito positivo causado por tal tratamento revelou uma possível coordenação entre voz e ajuste oclusal.

De acordo com Correia (1988) existe uma relação entre distúrbios fonoaudiológicos e DTM, pois segundo a autora o órgão fonoarticulatório mais afetado é a mandíbula e, conseqüentemente, os movimentos mandibulares.

Felício (1994), em seu estudo, considerou as alterações vocais como prováveis participantes dos sinais e sintomas que levam a uma desordem temporomandibular. Para a autora, os fatores etiológicos da DTM são os mesmos que os da disфонia, como por exemplo, a tensão excessiva na região cervical e orofacial e traços de personalidade. A autora ainda

coloca que os movimentos restritos de abertura bucal ou mobilidade da mandíbula podem ser decorrentes da presença de dor dos músculos elevadores da mandíbula.

Para Salomão (1994), os indivíduos com DTM apresentam contrações dos músculos dorsais, do pescoço e dos ombros, os quais restringem e prejudicam os movimentos respiratórios, especialmente os que conduzem à expansão da caixa torácica. A respiração desses indivíduos apresenta um círculo vicioso causado pelas variações do tônus muscular, assim como a respiração, nesses pacientes, é superior e os indivíduos demonstram baixo nível de volume de ar corrente, apresentando constante contração dos músculos abdominais.

De uma forma geral, a mesma autora explicou que, quando há um equilíbrio funcional, anatômico e fisiológico com os elementos do sistema neuromuscular e as ATMs, estas funcionam sinergicamente sem esforços intensos, sendo que os movimentos de abertura e fechamento da mandíbula ocorrem normalmente, exercendo um papel fundamental na fonação. Já nos quadros de disfunção da ATM, uma alteração nos mecanismos neuromusculares responsáveis por estes movimentos rompe a integração harmônica dos movimentos necessários para uma adequada movimentação da mandíbula, causando alterações.

Behlau & Pontes (1995) referiram que as alterações quanto aos movimentos da ATM geram tensão dos músculos cervicais e supralaríngeos e que, conseqüentemente, exigem que os indivíduos com DTM busquem ajustes motores, ocasionando sintomas de fadiga vocal. Para esses autores há uma relação entre a sintomatologia vocal e a alteração da ATM, assim como aumento do número de sintomas vocais, proporcional ao aumento do estágio da disfunção na ATM.

Garcia & Campiotto (1995) explicam que os músculos do aparelho fonador são os mesmos do sistema estomatognático, o que reforça a interferência destes na fonação. Para Pertes & Gross (1995) a tensão da musculatura cervical e orofacial acarretam problemas quanto à amplitude dos movimentos fonoarticulatórios.

Um estudo realizado por Bauer, Jancke & Kalveram (1995) verificou as alterações dos movimentos de abertura e fechamento da mandíbula e seus efeitos na articulação e fonação de sujeitos com alteração na ATM. Os resultados demonstraram relação entre a articulação e a fonação nesses sujeitos, pois o próprio efeito da duração prolongada da abertura bucal durante a articulação, influencia na fonação.

As possíveis relações existentes entre os distúrbios fonoaudiológicos e as desordens craniomandibulares já vêm sendo estudadas ao longo do tempo. Ourique (1997) estudou as

desordens craniomandibulares e a atividade fonoaudiológica e alertou para a necessidade da atuação fonoaudiológica no diagnóstico e tratamento desta disfunção com a Fonoaudiologia.

Felício (1994), Anelli (1997) e Bianchini (1998) relataram a importância da avaliação vocal em indivíduos com sintomatologia de DTM, pois os mesmos podem apresentar disfonia funcional devido à tensão cervical, incoordenação respiratória e redução da amplitude articulatória, apresentando uma qualidade vocal monótona, áspera ou rouca.

Para Anelli (1997) e para Felício (1991), na avaliação muscular os músculos esternocleidomastóideo e trapézio encontram-se normalmente hipertônicos e doloridos à palpação e movimentação. As autoras também colocam que a respiração encontrada em indivíduos com DTM quase sempre é superior, superficial, assistemática e com presença de incoordenação pneumofônica.

Rezende (1997) referiu, entre os sintomas de DTM, as constrictões maxilo-mandibulares que podem vir a causar dificuldade de fonação permanente.

Para Bianchini (1998), no diagnóstico de DTM são comuns as referências quanto à descrição da localização da dor, a limitação funcional quanto à abertura bucal e à mastigação. Em contraponto, questões sobre as dificuldades associadas a outras funções, como a voz, são pouco frequentes nas anamneses de profissionais que atuam no diagnóstico e tratamento das DTMs, apesar da existência dessas queixas nesses indivíduos quando questionados.

De acordo com Barnard (1979), Felício (1994) e Bianchini (2000), a presença de dor e de ruído na região da articulação temporomandibular leva os indivíduos com DTM a ter receio de movimentar a mandíbula, fazendo com que tenham uma menor abertura de boca gerando, assim, uma maior alteração da mobilidade da mandíbula durante a fala.

Bianchini (1998), em seu estudo sobre a relação da articulação da fala com as disfunções temporomandibulares, em cinquenta e um pacientes com diagnóstico de DTM, verificou a presença de alteração na qualidade vocal em trinta e três, isto é, em 64,7% dos sujeitos da amostra estudada. A autora verificou características de qualidade vocal monótona, hipernasal, rouca, áspera e soprosa nos sujeitos com DTM. Foi encontrada significância estatística entre a queixa de dor ao falar com o cansaço vocal, bem como a presença de rouquidão nos indivíduos com diagnóstico de DTM foi estatisticamente significativa ( $p < 0,01$ ) com a presença de dor ao falar muito.

Ainda neste estudo de Bianchini (1998) foi verificado que a presença de alteração vocal nos sujeitos estudados com diagnóstico de DTM não tem relação estatística com o tempo da disfunção.

Silvério et al. (1998), avaliaram a produção vocal em indivíduos com DTM e em indivíduos sem sinais e sintomas de DTM e problemas oclusais. Observaram que os indivíduos portadores de DTM apresentaram mecanismos respiratórios, de vocalização e de ressonância inadequados.

Um estudo realizado por Cookman & Verdoline (1999) investigou em doze sujeitos, de ambos os sexos, a inter-relação entre a atividade mandibular e a função laríngea. O estudo envolveu combinações de abertura bucal (10 mm, 25 mm, 40 mm) com frequência fundamental em intensidade de conversação e em intensidade alta. Foi verificado que existe relação entre a redução da atividade mandibular, com o incremento da adução entre as pregas vocais, assim como o fato de que a adução laríngea modifica-se com a variação do sexo e da frequência fundamental.

A presença de ruído na articulação de indivíduos com DTM, não constituiu um problema para a articulação. É interessante notar que há maior preocupação do paciente no que diz respeito ao desconforto produzido pela dor e seus reflexos nas estruturas adjacentes do que propriamente pela presença de estalido na abertura e fechamento da ATM (GARCIA & MADEIRA, 1999).

Bell (1990) também afirmou que a limitação dos movimentos mandibulares advém da dor muscular que faz com que o sujeito reduza a abertura de boca para não alterar o comprimento dos músculos. Assim, a musculatura pode vir a ser responsável pelo aumento da sensibilidade e da própria dor na face.

Okeson (2000) explicou que a dor nos músculos e ATMs podem ocasionar limitação do movimento mandibular como consequência do efeito co-protetor da estrutura lesada.

De acordo com Bianchini (2000) a restrição do movimento mandibular gera uma articulação travada que compromete a boa qualidade da voz. A explicação para essa alteração centra-se no fato de a produção da voz humana ter relação direta com a possibilidade de liberdade dos movimentos mandibulares que são conseguidos por meio da articulação temporomandibular. Em seu estudo sobre a possibilidade de interferência das disfunções temporomandibulares na caracterização da fala e da voz destes sujeitos, observou que 60,8% dos sujeitos com DTM apresentaram sintomas de cansaço excessivo, dor e modificação da voz após episódios mais longos de fala.

De uma forma geral os ajustes motores impróprios geram modificações na configuração do trato vocal necessárias à transformação acústica do som laríngeo em voz articulada. Os movimentos mandibulares realizados durante a fala são fundamentais para o bom desempenho articulatorio e acústico da voz (BEHLAU, 2001).

De acordo com Camargo, Rodrigues & Santos (2001), as alterações da ATM podem influenciar diretamente a produção vocal, especialmente no que se refere aos mecanismos de articulação e ressonância. Outros sintomas como aumento da intensidade e rouquidão também se encontram presentes nas DTMs.

Estes mesmos autores investigaram a relação entre a sintomatologia da desordem vocal e da alteração da ATM em oitenta e sete indivíduos disfônicos na faixa etária dos vinte aos sessenta anos. Essa pesquisa foi realizada por meio de um questionário para levantamento da sintomatologia da articulação temporomandibular e da sintomatologia vocal. Verificaram que a rouquidão foi o sintoma vocal mais citado e observaram que as queixas vocais aumentavam de acordo com o estágio de evolução da DTM. Além disso, constataram que nos aspectos estruturais laríngeos houve predomínio de hiperemia.

Outro estudo citado na literatura foi o de Coelho (2001), que investigou a voz de vinte e três indivíduos com DTM, por meio de avaliação perceptivo-auditiva a fim de verificar a associação de DTM com o padrão vocal. Os resultados revelaram alteração na postura da cintura escapular e da cabeça. Quanto à voz, foram observadas características de voz rouca, áspera e sopro, além de alterações em aspectos como ataque vocal, qualidade de emissão, modulação, sistema de ressonância, tipo articulatorio, velocidade de fala, resistência vocal e *pitch*. A autora concluiu que os indivíduos com DTM são predispostos a desenvolver alterações vocais, existindo uma relação entre DTM e alteração vocal.

A maioria dos indivíduos portadores de DTM possui um tipo de personalidade caracterizada por uma tensão exagerada, que pode ser expressa através das parafunções ou hábitos orais. De certa forma este comportamento pode vir a influenciar na tensão cervical que, conseqüentemente, acarretará alterações até na voz destes indivíduos (CESTARI, 2002).

Outro estudo como o de Yavich (2002), também referiu que nos casos de DTM as assimetrias na mandíbula criam tensões na musculatura envolvida, pois os próprios músculos da ATM tentam corrigir estas distorções, fazendo movimentos com o intuito de ocluir os dentes e colocando os músculos em um estado de contração constante. A autora acrescenta ainda que estas situações requerem uma permanente compensação dos músculos do pescoço, presumindo-se que a posição postural da mandíbula pode manifestar-se em toda a postura do indivíduo. As compensações mencionadas pela autora podem ser explicadas por Travell & Simons (1983), que colocam que o esternocleidomastóideo e o trapézio superior precisam realizar compensações ininterruptamente devido às dores orofaciais e de cabeça, que são sintomas muito freqüentes nestes indivíduos. As mesmas autoras ainda explicam que, na

presença de dor nos músculos que são fontes primárias, como o temporal, o masseter e o pterigóideo medial, os efeitos se expandem sobre outras divisões do mesmo segmento neural.

Yavich (2002) apresentou um caso clínico de uma paciente com diagnóstico de DTM e presença de micronódulos no terço anterior das pregas vocais. Através de investigação clínica os músculos cervicais, o músculo temporal, o músculo esternocleidomastóideo e a articulação temporomandibular apresentaram sensibilidade à palpação.

Bianchini (2003), em seu estudo realizado com eletrognatografia para verificação da interferência da amplitude e da velocidade mandibular em sujeitos com DTM, observou que um número maior de sujeitos com DTM, quando comparados ao grupo-controle, apresentaram medidas menores de amplitude de abertura mandibular, apesar da não significância estatística.

Um estudo realizado por Sousa et al. (2004) objetivou fazer um levantamento estatístico dos órgãos fonoarticulatórios do sistema estomatognático mais afetados em pacientes com diagnóstico de DTM. Os autores concluíram que o órgão que apresentou maior prevalência de alteração anatomofisiológica foi a língua e o que apresentou menor incidência foi o palato mole, sugerindo que este fator não interfere na voz dos sujeitos com disfunção.

Um estudo realizado por Oliveira & Crivello (2004) observou a ocorrência de sintomatologia de DTM em uma amostra de trinta e três pacientes com diagnóstico compatível de disfonia funcional e organofuncional. Os dados indicaram que, dos trinta e três sujeitos estudados, 21% apresentaram um sintoma clínico de disfunção da ATM e 70% apresentaram, pelo menos, a associação de dois sintomas de disfunção da ATM, ou seja, 91% da amostra apresentou, no mínimo um sinal e/ou sintoma de DTM. Concluiu-se, portanto, que pacientes com disfonia funcional e organofuncional possuem grande tendência ao desenvolvimento de disfunção da ATM.

Para Bianchini (2003) os movimentos mandibulares estão diretamente ligados à produção fonoarticulatória equilibrada, mas poucos são os relatos em relação ao comprometimento da articulação temporomandibular com a voz.

De acordo com Oliveira & Crivello (2004), o aumento da atividade muscular envolvida na produção fonoarticulatória contribui para o aumento da ocorrência de disfunção da ATM de natureza leve.

Felício (1994) comentou o trabalho de Greene, que acredita que a terapia das DTMs deve não apenas relaxar e fortalecer os músculos, mas também reeducar as funções reflexo-vegetativas e a fonação. A autora também refere que nas DTMs o trabalho com a respiração diafragmática é de extrema importância, pois se expandida a capacidade respiratória e o

controle pneumofonoarticulatório nestes indivíduos, haverá uma diminuição da hiperatividade na região laríngea e na face, melhorando, assim, a fonação.

Sousa & Correia (2003) investigou a prevalência de funções estomatognáticas em trinta e dois indivíduos com DTM. Verificou presença de alteração na respiração em 62,5% dos indivíduos, sendo que o modo encontrado foi o superior. Felício (1994) explica que a respiração predominantemente de modo superior encontrada nos indivíduos com DTM causa tensões na região do pescoço devido às várias tomadas de ar e uso de ar de reserva ao falar.

Peroni (2004) realizou uma análise comparativa através de eletromiografia e biofotogrametria entre indivíduos sintomáticos e assintomáticos de DTM. Um total de vinte e dois sujeitos foi analisado por meio de questionário de índice anamnésico, proposto por Fonseca (1994), atividade elétrica dos músculos mastigatórios e cervicais e padrão postural. Concluiu-se que os indivíduos sintomáticos, quando analisados em perfil, apresentaram anteriorização de cabeça e protrusão de ombros, apresentando diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo assintomático.

Um estudo realizado por Lim, Lin & Bones (2005) investigou a relação entre a magnitude da abertura de boca e a frequência fundamental em dez sujeitos do sexo masculino, através da repetição-padrão das vogais /a/, /e/, /i/, /o/, /u/, medidas por meio de sinal glótico. Os resultados deste estudo mostraram que a magnitude da abertura bucal está relacionada com a frequência fundamental, sendo estas inversamente proporcionais.

Valenzuela et al. (2005), em seu estudo sobre a associação da postura da cabeça com a posição do osso hióide e a atividade do músculo esternocleidomastóideo em indivíduos com diagnóstico de DTM, observaram que a postura da cabeça, nestes sujeitos, não apresenta significância estatística em relação à posição do osso hióide e atividade do músculo esternocleidomastóideo. Tal conclusão pode ser relacionada ao alto grau de adaptação e compensação deste músculo esternocleidomastóideo durante sua demanda funcional.

## **3 MÉTODOS E TÉCNICAS**

### **3.1 Caracterização da pesquisa**

Esta pesquisa caracteriza-se como de campo, exploratória, de caráter quantitativo e qualitativo, contemporânea, desenvolvida com indivíduos adultos que apresentam sinais e sintomas de disfunção da articulação temporomandibular, antes do início do tratamento odontológico e/ou fonoaudiológico, e com indivíduos sem sintomatologia de DTM.

### **3.2 Aspectos éticos**

Este trabalho foi previamente aprovado pelo Gabinete de Projetos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria, RS (GAP/CCS), sob o protocolo de número 116/2004 e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição, sob o protocolo de número 116.

Um termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO A), previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de origem, foi utilizado seguindo as preocupações éticas exigidas na realização de experimentos e avaliações em seres humanos, conforme a resolução 196/96 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Os sujeitos que participaram do estudo estavam cientes de que a participação era inteiramente voluntária e foram informados sobre todos os aspectos da pesquisa: responsáveis, justificativa, objetivos, procedimentos e formas de esclarecimento, além de receberem a garantia de privacidade quanto aos dados de sua identidade.

### **3.3 Sujeitos da pesquisa**

Para realizar este estudo, um total de sessenta sujeitos foi avaliado, mas foram selecionados somente quarenta e três sujeitos (n=43), que foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo foi composto por vinte e quatro indivíduos adultos (n=24), do sexo feminino, com idades variando entre dezesseis e cinquenta e seis anos, com sintomatologia de disfunção

da ATM, chamado de grupo de estudo. O segundo grupo foi composto por dezenove indivíduos adultos (n=19), do sexo feminino, com idades variando entre vinte e trinta anos, chamado de grupo-controle, escolhidos a partir da investigação prévia da ausência de sintomatologia, de queixa de disfunção da articulação temporomandibular e de dor aguda ou crônica durante a palpação muscular. Os sujeitos de ambos os grupos não portavam queixas vocais nem qualquer patologia em nível de laringe e/ou haviam sido submetidos à cirurgia laríngea. A avaliação clínica para os sujeitos do grupo de estudo e para os do grupo-controle foi realizada através dos mesmos exames. Todos os sujeitos passaram por três avaliações: odontológica, otorrinolaringológica fonoaudiológica, que constavam de audiometria tonal, avaliação do sistema estomatognático, análise perceptivo-auditiva e acústica da voz.

### 3.3.1 Critérios de inclusão do grupo de estudo

Os sujeitos com sintomatologia de disfunção da ATM foram selecionados a partir da procura dos mesmos pelo Departamento de Odontologia, na disciplina de Oclusão do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Maria, RS e da Universidade Luterana do Brasil, campus Cachoeira do Sul, RS. A seleção também ocorreu entre os pacientes com sintomatologia de disfunção das ATMs que aguardavam numa fila de espera por tratamento odontológico no Departamento de Odontologia, na disciplina de Oclusão da Universidade Federal de Santa Maria, RS. Estes foram contatados para uma nova investigação clínica e apenas os sujeitos que tiveram diagnóstico de sintomatologia de DTM, sem tratamento odontológico prévio, ausência de perda auditiva, ausência de alterações do sistema estomatognático e/ou patologia vocal, após as avaliações realizadas e descritas a seguir, fizeram parte do grupo de estudo.

### 3.3.2 Critérios de inclusão do grupo-controle

Os sujeitos sem sintomatologia de disfunção da articulação temporomandibular foram recrutados voluntariamente, por anúncios postados pelo Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da Universidade Federal de Santa Maria, RS. Estes sujeitos foram inseridos no grupo por ordem de chegada, de acordo com os critérios de inclusão. Os critérios de inclusão do grupo controle foram: ausência de patologia vocal, de dor à palpação muscular digital, de ruído e/ou estalido nas articulações, de perda auditiva, bem como indivíduos livres

de sintomas de DTM, incluindo dor de cabeça contínua ou cefaléia (mais de duas vezes por semana), dor na região das ATMs, otalgia, diminuição dos movimentos mandibulares e presença de hábitos parafuncionais. Quanto à oclusão, os sujeitos do grupo-controle não poderiam apresentar alterações de oclusão tais como: presença de mordida aberta anterior esquelética, mordida cruzada posterior unilateral, falta de cinco ou mais dentes posteriores, prótese dental, presença de trespasse horizontal maior que 6 mm e relação cêntrica para máxima intercuspidação maior que 4 mm que, segundo Pullinger, Seligman & Corbein (1993), são fatores diretamente relacionados com a instalação da DTM.

### **3.4 Critérios de exclusão dos grupos de estudo e controle**

Foram considerados excluídos deste estudo todos os sujeitos que apresentaram:

- diagnóstico de disfunção por fator psicossomático;
- história pregressa de disfonia funcional ou organofuncional;
- história de tratamento odontológico, fisioterápico, medicamentoso e/ou fonoaudiológico durante a coleta dos dados;
- consumo de bebida alcoólica, cocaína, maconha e tabaco;
- história de patologias neurológicas, convulsão, acidente vascular cerebral, má formação congênita da face, anomalias genéticas e/ou síndromes;
- relato de problemas hormonais, digestivos, faríngeos, laríngeos e/ou pulmonares;
- problemas auditivos de ordem exógena ou endógena;
- uso de aparelho auditivo;
- exposição a ruídos, zumbidos (já presentes anteriormente);
- diagnóstico de insuficiência ou incompetência velofaríngea;
- sintomas de gravidez;
- período gestacional;
- doenças metabólicas como diabetes ou hipertireoidismo;
- diagnóstico de respiração oral;
- Uso profissional da voz.

Pesquisas atuais vêm demonstrando que a DTM é maior no sexo feminino e em mulheres em idade reprodutiva. Tais evidências foram levantadas por estudos que sugeriram que o uso de anticoncepcional e a reposição hormonal podem estar associados ao aumento do risco de DTM. Além disso, estudiosos da área relacionaram o aumento de dor na região

temporomandibular durante o período gestacional devido ao aumento do nível de estrogênio (LeRESCHE et al., 2005).

### 3.5 Materiais e procedimentos

Inicialmente utilizou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO A) para garantir os aspectos bioéticos da pesquisa junto aos sujeitos avaliados, já descritos no item 3.2.

Para selecionar os quarenta e três sujeitos, tanto para o grupo de estudo como para o grupo-controle, foram realizados os seguintes procedimentos:

- aplicação de questionário de índice anamnésico (ANEXO B), que constava de dez perguntas referentes às principais sintomas de disfunção na articulação temporomandibular, preconizado por Fonseca et. al., (1994);
- realização de avaliação odontológica, segundo Okeson (2002). Foi realizada por um dentista e por um acadêmico do último ano do Curso de Odontologia da UFSM e por um dentista da Universidade Luterana do Brasil, ULBRA, Campus Cachoeira do Sul, RS, por meio da palpação muscular digital para avaliar músculos, articulações e dentes (ANEXO C). Este exame avaliava os seguintes músculos: **extra-orais** - temporal, anterior, médio e posterior (D) e (E); músculo masseter profundo e masseter superficial (D) e (E); músculos cervicais posteriores; músculo esternocleidomastóideo, (D) e (E); músculo trapézio (D) e (E); **intra-orais** - pterigóideo medial (D) e (E) e o tendão do temporal (D) e (E). Para a avaliação das articulações foi realizada a palpação do aspecto lateral e posterior da ATM. Para Okeson (2000) a palpação muscular digital é o método mais aceito para determinar a dor muscular que se caracteriza como um sinal e/ou sintoma de DTM, pois a dor muscular encontrada nesses músculos faz parte das DTMs. Na avaliação dental foram observadas: presença de desgaste dental; ausência de dentes; oclusão segundo Angle (1907); função oclusal de guia canina; função oclusal de guia anterior e função oclusal em grupo;
- realização de avaliação do sistema estomatognático segundo Marchesan (1998), realizada por meio de observação (ANEXO D) para investigação de possíveis alterações de postura e tonicidade dos órgãos fonoarticulatórios e das funções de respiração, de deglutição e de fala, a fim de descartar alterações estomatognáticas, pois segundo Rodrigues et al. (1998) a presença de tônus inadequado pode vir a prejudicar a ressonância que, conseqüentemente, causará alterações na qualidade vocal;

- realização de anamnese de voz para investigação de possíveis queixas vocais e história pregressa de disfonia, com base em Behlau & Pontes (1995). Foi aplicada aos sujeitos da pesquisa para investigação complementar sobre o uso de medicamentos, de tratamento fonoterapêutico e/ou cirúrgico da voz, bem como da presença de distúrbios que poderiam levar a uma disfonia de ordem funcional e organofuncional (ANEXO E);
- realização de avaliação otorrinolaringológica, utilizando-se de telaringoscopia. Foi realizada nos sujeitos da pesquisa por médico otorrinolaringologista devidamente qualificado, a fim de descartar a presença de qualquer patologia laríngea. O médico também verificou a presença de insuficiência ou incompetência velofaríngea e/ou respiração oral. Para essa avaliação utilizaram-se:
  - fita VHS para registro
  - televisor Panasonic
  - vídeo-cassete Panasonic (VHS)
  - laringoscópio RL Stors 9 mm
  - fonte de luz marca Ferrari
- realização de audiometria da via aérea em ambas as orelhas e uma logaudiometria, realizadas por fonoaudióloga graduada, no audiômetro digital de dois canais, marca *Fonix*, modelo FA-12, tipo I e fones auriculares tipo TDH-39P, marca *Telephonics* a fim de descartar perda auditiva e queixa de zumbido (ANEXO F);
- realização de avaliação perceptivo-auditiva da voz, realizada através da emissão da vogal /a/ sustentada e da fala espontânea, para posterior análise por três juízas graduadas em Fonoaudiologia. As emissões foram gravadas em gravador digital da marca *Panasonic RR-US380*. A avaliação perceptivo-auditiva das emissões vocais foi realizada conforme um protocolo específico (ANEXO G), levando-se em consideração: o tipo de voz, o *pitch*, a *loudness* e o foco ressonantal, bem como o grau de severidade atribuído a cada parâmetro;
- realização de avaliação acústica das emissões vocais. Foi realizada por meio do programa de espectrografia da *Kay Elemetrics-Real Time Spectrograma, Model 3700*, versão 2.30, em filtro de banda larga e de banda estreita, através da marcação em um protocolo específico sobre as características dos harmônicos, dos formantes e da presença de ruído, por uma fonoaudióloga experiente na área (ANEXO H). Para esta avaliação também foi adotado o programa *Multi Dimensional Voice Profile, Model 5105*, versão 2.30, também da *Kay Elemetrics*, que fornece dados sobre o sinal da fonte glótica (ANEXO I).

### 3.5.1 Avaliação do questionário de índice anamnésico

Em um primeiro momento os sujeitos foram submetidos à aplicação de um questionário (ANEXO B) que constava de dez perguntas referentes aos principais sintomas de disfunção na articulação temporomandibular preconizado por Fonseca et. al. (1994). As perguntas eram referentes à constatação da presença de dor, hábitos parafuncionais, limitação de movimentos mandibulares, ruídos articulares, percepção subjetiva de maloclusão e tensão emocional. Previamente à aplicação do questionário os sujeitos eram informados das possíveis alternativas de resposta contidas no mesmo: “Sim”, “Não” e “Às vezes”. As perguntas eram lidas em voz alta para posterior resposta do indivíduo avaliado e marcação das mesmas no formulário. O sujeito era orientado a responder a todas as perguntas e, para cada uma delas somente uma resposta deveria ser escolhida. Para obter-se o índice anamnésico foram atribuídos valores a cada resposta: Sim=10 pontos, Não = zero pontos e Às vezes=5 pontos.

A opção por este questionário de índice anamnésico foi devido à necessidade de classificação do GC, pois os valores do resultado do questionário de 0-15 pontos sugerem uma classificação provisória de não portador de DTM. Os sujeitos com valores acima de 15 eram classificados com DTM. A classificação para os resultados do índice anamnésico quanto ao grau de severidade dos sintomas de DTM preconizado por Fonseca (1994) não foi utilizada neste estudo.

Finalizada a anamnese para investigação dos principais sintomas de disfunção da articulação temporomandibular preconizada por Fonseca et al. (1994), os sujeitos da pesquisa, grupo de estudo e grupo-controle eram submetidos a um exame clínico segundo Okeson (2002) por meio de protocolo padronizado (ANEXO C).

### 3.5.2 Avaliação odontológica

Esta avaliação consistia em exame clínico segundo Okeson (2000). Neste exame, três estruturas principais, os músculos, as articulações e os dentes foram avaliados para investigação da presença ou da ausência de sinais e sintomas de DTM. Os sujeitos foram avaliados individualmente por um cirurgião-dentista, por um acadêmico do último ano do curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e por cirurgião-dentista da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Campus Cachoeira do Sul. A avaliação consistiu da palpação muscular digital da musculatura intra e extra-oral da ATM,

com a superfície palmar do dedo médio e dedo indicador e polegar para as áreas adjacentes. Para Okeson (2000) a palpação digital é um método amplamente aceito para determinar a dor muscular de um músculo específico cujo tecido foi comprometido por trauma ou fadiga. Dessa forma era efetuada, pelo dentista e/ou acadêmico, uma única pressão firme, com duração de 1 a 2 segundos sobre os principais músculos da mastigação e sobre os músculos que fornecem apoio secundário, como os do pescoço. Durante a palpação era perguntado ao paciente se o mesmo sentia dor ou apenas desconforto. Para Solberg (1999) os músculos sadios não apresentam dor ao serem estimulados na palpação; na disfunção o músculo acometido dói. Quando, na palpação, o sujeito referia dor, a resposta era marcada em uma tabela (ANEXO C) que constava dos seguintes músculos:

- **Músculos mastigatórios:**

- músculo temporal anterior - palpado com a superfície palmar do dedo médio e do dedo indicador, bilateralmente, de forma simultânea, com pressão suave e firme durante 1 a 2 segundos, na região sobre o arco zigomático e anterior à ATM;



Figura 1 - Palpação do músculo temporal anterior

- músculo temporal médio - palpado com a superfície palmar do dedo médio e do dedo indicador, bilateralmente, de forma simultânea, com pressão suave e firme durante 1 a 2 segundos, na região superior ao arco zigomático e acima da ATM;

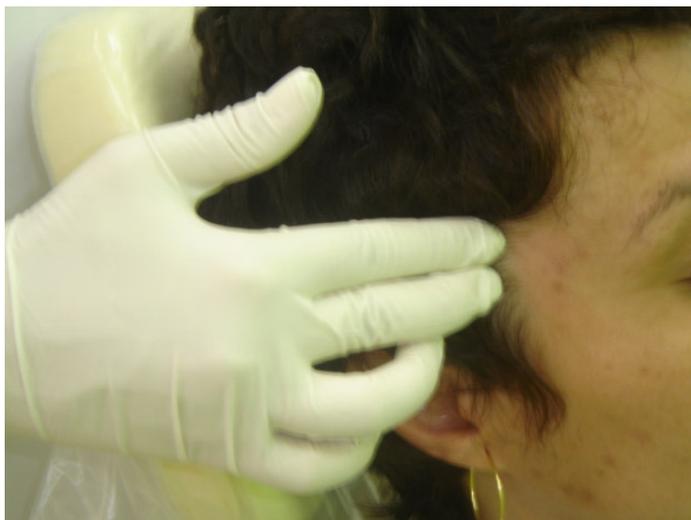


Figura 2 - Palpação do músculo temporal médio

- músculo temporal posterior - palpado com a superfície palmar do dedo médio e do dedo indicador, bilateralmente, de forma simultânea, com pressão suave e firme durante 1 a 2 segundos. A região posterior é palpada sobre e atrás da orelha;

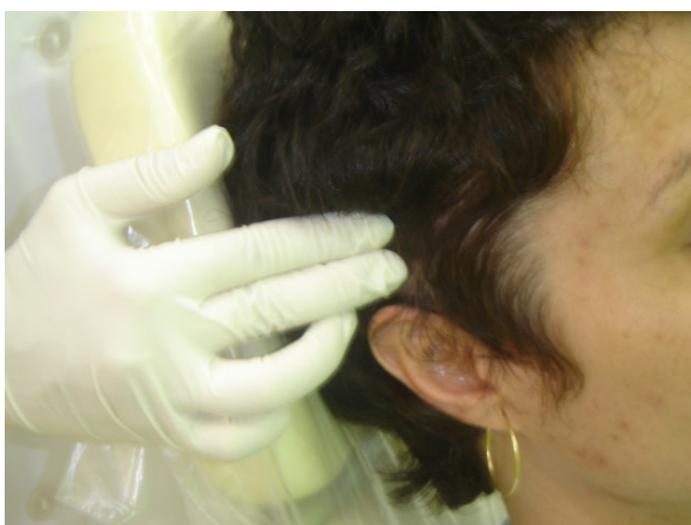


Figura 3 - Palpação do músculo temporal posterior

- músculo tendão do temporal - palpado colocando-se o dedo indicador na borda anterior do ramo da mandíbula e estendendo-se até o processo coronóide, com pressão firme e suave. O dedo da outra mão é posicionado extra-oralmente na mesma área. Este músculo foi palpado com pressão firme durante 1 a 2 segundos;



Figura 4 - Palpação do músculo tendão do temporal

- músculo masseter - palpado bilateralmente, nas suas inserções superiores e inferiores. O paciente é solicitado a apertar os dentes fortemente para posterior deslizamento dos dedos na porção do músculo inserida no arco zigomático, em frente à ATM (masseter profundo). Em seguida a inserção do masseter localizado na borda inferior do ramo é palpada (masseter superficial);



Figura 5 - Palpação do músculo masseter profundo

- músculo pterigóideo medial - palpado por meio de uma pressão firme durante 1 ou 2 segundos na região do triângulo retromolar à distal do último molar inferior, na tuberosidade pterigóide;



Figura 6 - Palpação do músculo pterigóideo medial

- **Músculos cervicais posteriores**

- palpados pelo deslizamento da mão direita e da mão esquerda que inicia atrás da cabeça do paciente, na área occipital posterior e desce em extensão até os músculos do pescoço, através da área cervical. Durante o deslizamento dos dedos o músculo esplênio da cabeça também é palpado, pois ele se mistura com outros músculos do pescoço. O músculo é palpado em sua inserção no crânio, acima do esternocleidomastóideo;



Figura 7 - Palpação dos músculos cervicais posteriores

- **Músculo esternocleidomastóideo**

- palpado simultânea e bilateralmente, com pressão dos dedos indicador e polegar na parte alta do pescoço, perto do processo mastóideo. A região do esternocleidomastóideo perto da clavícula, também foi palpada;



Figura 8 - Palpação do músculo esternocleidomastóideo

- **Músculo trapézio**

- palpado por trás do esternocleidomastóideo, na parte ínfero-lateral dos ombros por meio de pressão bilateral, (compreende as costas, os ombros e o pescoço);



Figura 9 - Palpação do músculo trapézio

- **Exame da articulação temporomandibular**

O exame da ATM foi realizado por meio da palpação digital das articulações com a mandíbula tanto em repouso quanto em movimento. O sujeito da pesquisa era solicitado a fazer uma abertura máxima de boca e em seguida fazer o fechamento da mesma, lentamente, enquanto os dedos do examinador eram posicionados sobre os aspectos laterais de ambas as articulações, simultaneamente. Durante este exame foi verificada a presença ou a ausência de sons articulares (estalido ou crepitação), sem o uso do estetoscópio, durante os movimentos mandibulares. A trajetória de abertura e fechamento foi observada durante este exame, sendo classificada em desvio progressivo, desvio parcial e desvio súbito. O aspecto posterior das ATMs também foi investigado por meio da colocação do dedo mínimo no meato auditivo externo com pressão anterior durante a abertura bucal. Os sujeitos eram solicitados a responder na presença de dor durante a realização desse movimento de abertura da boca.



Figura 10 - Palpação do aspecto lateral das ATMs

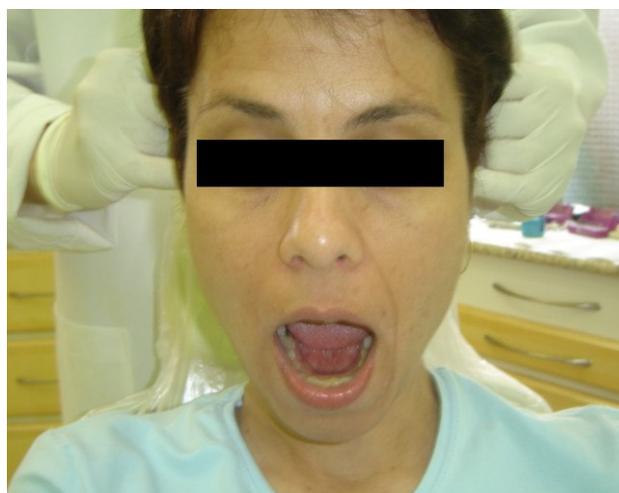


Figura 11 - Palpação do aspecto posterior das ATMs

- **Medida da abertura máxima de boca**

Segundo Neto, Molina et al. (2001), a medida da abertura máxima de boca tem papel de destaque na indicação de um quadro de DTM. Esta medida foi realizada com o objetivo de auxiliar no diagnóstico de DTM. Para isso, o paquímetro plástico foi utilizado para a efetuação dessa medida bucal. Assim, o sujeito da pesquisa era solicitado a realizar uma abertura máxima de boca. O paquímetro era posicionado entre a borda incisal dos incisivos centrais superiores até os inferiores. Em seguida, o paciente era solicitado a fazer uma intercuspidação máxima a fim de o examinador efetuar uma marca com grafite sobre os incisivos inferiores, para medição da sobremordida, cujo valor era acrescido à medida de abertura máxima de boca, para verificação do valor total. Esta medição era realizada com régua plástica milimetrada. Era considerada uma abertura bucal restrita qualquer distância interincisal menor que 40 mm. Segundo Okeson (2000), medidas maiores que 40 mm eram consideradas normais para os sujeitos da pesquisa. A medida do trespasse horizontal foi realizada pela marcação com grafite, em espátula de madeira descartável, para posterior medição por meio de régua plástica. Foi considerado alterado trespasse horizontal maior que 4 mm, de acordo com Peres, Traebert & Marcenes (2002). Todas as normas de biossegurança foram rigorosamente atendidas.



Figura 12 - Medição da abertura máxima de boca com desconforto

### 3.5.2.1 Exame dental

Este exame consistiu das seguintes avaliações (ANEXO C):

- **presença de desgaste dental** - esta avaliação foi realizada por meio de observação e questionamento do examinador com relação à presença de hábitos parafuncionais como o bruxismo e o briqueamento. O examinador solicitava ao sujeito que ocluisse os dentes para posterior observação das facetas de desgaste;
- **integridade das arcadas** - esta avaliação foi realizada por meio da observação da arcada dentária do sujeito da pesquisa pela solicitação da abertura de boca do mesmo. Desta forma a arcada era classificada como em bom estado de conservação (BEC) ou em mau estado de conservação (MEC), assim como era contado o número de dentes do indivíduo da pesquisa;
- **função oclusal de guia canino** - esta avaliação foi realizada por meio da solicitação do examinador para o sujeito da pesquisa realizar uma excursão lateral dos caninos. Era considerado como presença de guia canina quando, na excursão lateral, o contato ocorria somente entre os dentes caninos superiores e inferiores (BIANCHINI, 1998; OKESON, 2000);
- **função oclusal de guia anterior** - esta avaliação foi realizada por meio da solicitação do examinador para o sujeito da pesquisa realizar movimento de lateralidade da mandíbula para verificação do contato oclusal entre os dentes. Era considerada função de guia anterior o contato entre os caninos, incisivos centrais e laterais, superiores e inferiores. Se durante esse movimento, além do canino tocassem, também, os dentes posteriores, a classificação adotada era de função oclusal em grupo (OKESON, 2000);
- **exame da oclusão** - esta avaliação classificou a oclusão dos sujeitos da pesquisa do grupo de estudo e do grupo-controle, segundo Angle (1907), em Classe I pela relação antero-posterior normal entre maxila e mandíbula; Classe II pela relação distal da mandíbula em relação à maxila e Classe III pela relação mesial da mandíbula em relação maxila.

### 3.5.3 Avaliação do sistema estomatognático

Esta avaliação foi realizada de acordo com o protocolo proposto por Marchesan (1998), a fim de descartar a presença de alterações do sistema estomatognático quanto à mobilidade,

postura e tonicidade dos órgãos fonoarticulatórios, assim como das funções de deglutição, respiração e fala (ANEXO D). Esta avaliação foi realizada em dois momentos. No primeiro momento foi observada informalmente a postura e a tonicidade dos órgãos fonoarticulatórios por meio da observação durante a avaliação odontológica e, no segundo momento foram observadas as funções de deglutição, respiração e fala durante a gravação da fala espontânea. A avaliação da função mastigatória e da função de sucção não foram realizadas nos sujeitos deste estudo pelo fato da não relevância para as conclusões desta pesquisa.

A literatura menciona trabalhos como o de Felício, Faria & Silva et al. (2004), os quais referem que a avaliação funcional da mastigação tem maior relevância para estudos que buscam investigar a associação da DTM com a dificuldade para falar. Outros estudos na área, realizados por Marchesan (1993), Dias (1994), Felício (1994), Rodrigues et al. (1998), que realizaram avaliação da função mastigatória em indivíduos com DTM, objetivaram investigar a articulação da fala e não a voz destes indivíduos.

A literatura também acrescenta que se os hábitos parafuncionais forem investigados por questionário, há possibilidade de observar-se uma possível ruptura da harmonia do sistema estomatognático. Em indivíduos com DTM tais hábitos são frequentes e têm sido considerados como significantes na etiologia e na progressão da desordem, que eram os fatores que interessavam para os achados desta pesquisa. (REN & ISBERG, 1995; RODRIGUES et al. 1998; FELÍCIO, MAZZETO & SANTOS, 2002).

#### 3.5.4 Anamnese de voz

Uma nova anamnese para investigação e levantamento da sintomatologia de possíveis queixas vocais e história pregressa de disfonia (ANEXO E) foi aplicada nos sujeitos estudados. Nessa investigação havia perguntas referentes à necessidade de o sujeito da pesquisa fazer uso de medicamentos para voz, de ter passado por tratamento fonoterapêutico da voz e/ou cirúrgico, da presença de distúrbios alérgicos e nasais sem acompanhamento médico, da presença de distúrbios laríngeos, faríngeos, otológicos, pulmonares, digestivos e hormonais (BEHLAU & PONTES, 1995).

#### 3.5.5 Avaliação otorrinolaringológica

Esta avaliação foi realizada com o objetivo de descartar a presença de qualquer patologia laríngea, assim como a presença de incompetência e/ou insuficiência velofaríngea e

respiração oral. Para o exame laríngeo foi utilizada telolaringoscopia. Para Dedivitis (2001), um exame laríngeo completo é a base de toda a avaliação do paciente com queixas vocais como alteração na qualidade da voz e/ou fadiga vocal. Previamente ao exame o paciente era orientado a sentar-se confortavelmente, com o tronco ereto. O sujeito da pesquisa inicialmente era solicitado a pronunciar seu nome e a data do exame para documentação em fita VHS da fala encadeada. Em seguida recebia aplicação tópica, com spray, de anestésico. Após, era solicitado a fazer uma respiração profunda e emitir, confortavelmente, as vogais sustentadas /e/, /i/ para observação de possíveis patologias em nível glótico. O material gravado em fita VHS foi analisado por médico otorrinolaringologista.

### 3.5.6 Avaliação audiológica

Esta avaliação foi realizada com o objetivo de descartar a presença de perda auditiva e zumbido. Este exame consistia de audiometria tonal limiar para verificação dos limiares aéreos em ambas as orelhas, seguido de logaudiometria (limiar de reconhecimento da fala e índice de reconhecimento da fala). Inicialmente o sujeito da pesquisa recebia instruções claras e objetivas sobre o que fazer e como se procederia ao exame. Os limiares auditivos eram considerados normais quando se encontravam abaixo de 25 decibéis (db). Para a logaudiometria eram esperados valores entre 90 a 100% (JERGER et al., 1968).

Depois de os sujeitos do grupo de estudo e do grupo-controle serem submetidos à aplicação do questionário do índice anamnésico, à avaliação odontológica, à anamnese de voz e à avaliação otorrinolaringológica, foram submetidos à avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz, por meio de gravação da voz com o gravador digital da marca *Panasonic RR-US380* posicionado a uma distância de 15 cm da boca dos sujeitos, distância esta medida com o auxílio de um paquímetro (BARROS & CARRARA-DE ANGELIS, 2002).

### 3.5.7 Avaliação perceptivo-auditiva da voz

A avaliação perceptivo-auditiva da voz foi realizada através da gravação da voz dos quarenta e três sujeitos da pesquisa por meio de gravador digital da marca *Panasonic RR US 380*, posicionado a uma distância de 15 cm da boca do sujeito. Esses eram solicitados a ficar em pé, com os braços estendidos ao longo do corpo e falar sobre o seu dia, durante o tempo de um minuto para a coleta da fala espontânea do mesmo. As amostras da fala espontânea passaram por análise perceptivo-auditiva realizada por três juízas, fonoaudiólogas graduadas,

sendo considerada, para fins de resultado, a opinião em comum ou a predominante entre os dados analisados pelas juízas. Os julgamentos foram realizados individualmente, de forma independente, sendo que as julgadoras não tinham conhecimento das amostras vocais que pertenciam ao grupo de estudo e às que pertenciam ao grupo controle.

### 3.5.8 Análise acústica da voz

A avaliação acústica da voz foi realizada neste estudo com o objetivo de complementar a avaliação perceptivo-auditiva associada aos achados laringológicos. Neste trabalho nenhum sujeito da pesquisa apresentou patologia laríngea. Para a análise acústica da voz dos sujeitos desta pesquisa utilizou-se a emissão da vogal /a/ prolongada. A preferência pela vogal /a/ sustentada para a coleta de uma amostra vocal foi devido à maior facilidade de controle e ao menor uso possível da articulação (KROM, 1994).

Para a coleta de dados da análise acústica os sujeitos ficavam em pé com os braços estendidos ao longo do corpo, sendo solicitados a respirar profundamente e emitir a vogal aberta /a/ isolada e sustentada, na frequência e intensidade habitual. Esta análise foi realizada por meio do programa de Espectrografia da *Kay Elemetrics-Real Time Spectrogram*, no qual se extraiu os traçados espectrográficos de banda estreita (EBE) (intensidade das altas frequências, intensidade em todo o espectro vocal, presença de ruído, definição dos harmônicos, regularidade do traçado e anti-ressonância) (FIGURA 13) e espectrografia de banda larga (EBL) (intensidade dos formantes, intensidade das altas frequências, intensidade em todo o espectro vocal, presença de ruído, largura de banda do formante, definição dos formantes, regularidade do traçado, anti-ressonância) (FIGURA 14). Para cada um destes parâmetros acústicos foram considerados três itens para marcação: redução, aumento e sem alteração. As porções iniciais e finais da emissão sustentada das vogais dos sujeitos da pesquisa não foram consideradas, pois de acordo com a literatura, são nestas porções que estão os maiores graus de perturbação e instabilidade podendo, assim, comprometer os resultados finais deste estudo (Krom, 1995). Esta avaliação foi realizada por uma fonoaudióloga experiente na área.

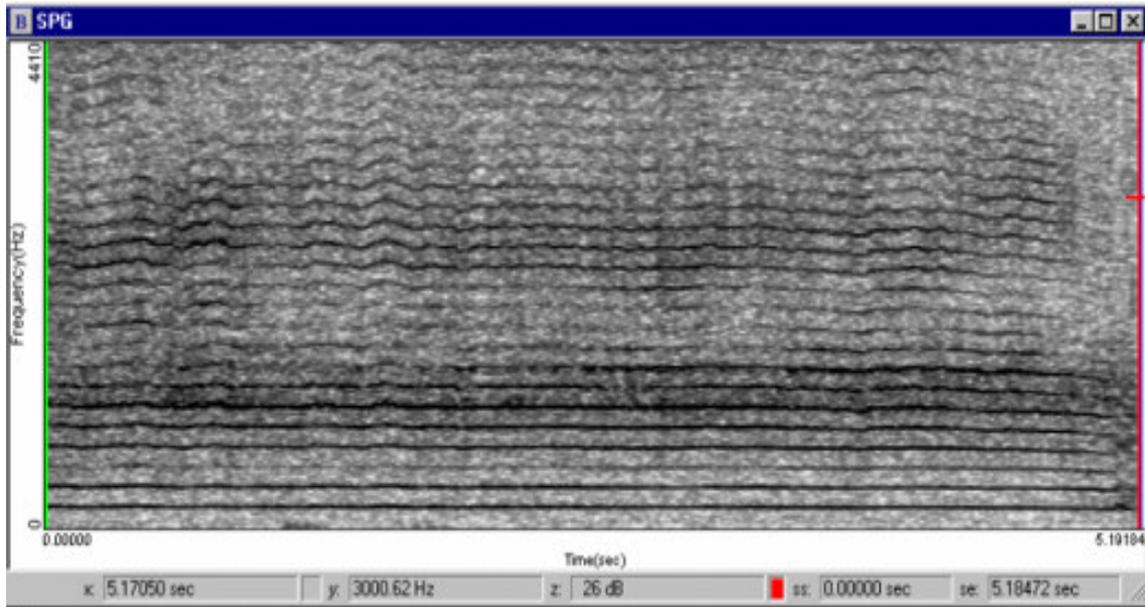


Figura 13 - Espectrografia de banda estreita.

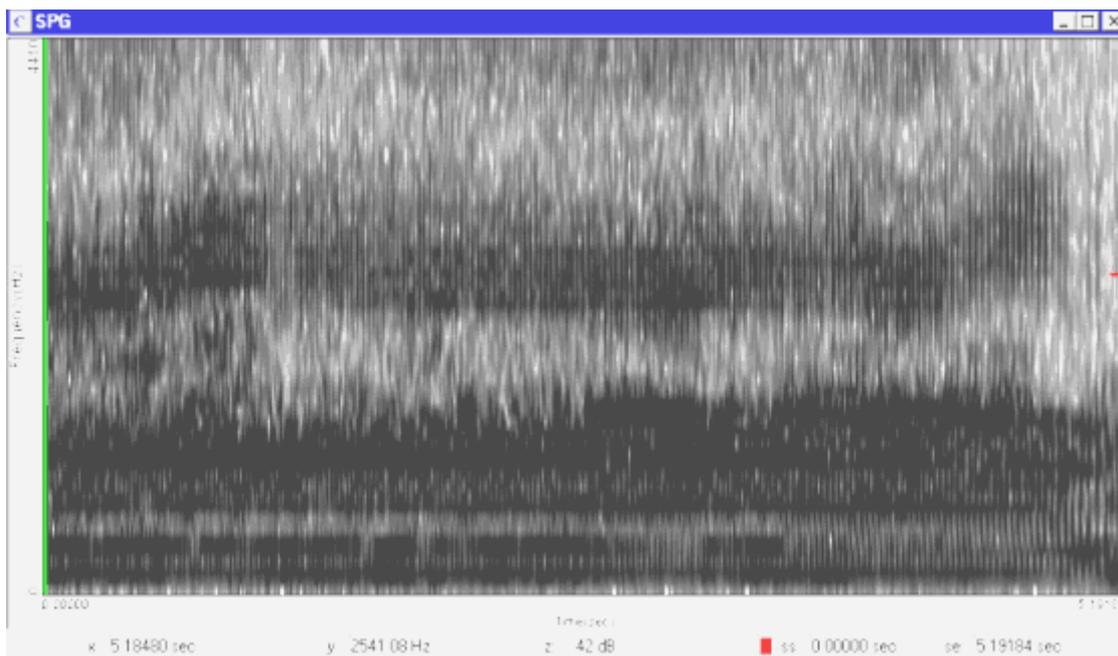


Figura 14 - Espectrografia de banda larga.

Por meio do programa *Multi Dimensional Voice Profile*, da *Kay Elemetrics*, analisaram-se os parâmetros do sinal glótico referentes à frequência fundamental, medidas de ruído glótico, medidas de perturbação de frequência e intensidade (*jitter* e *shimmer*), a saber, Barros & Carrara-de Angelis (2001):

- frequência fundamental (F0) - por meio desta medida foi verificada a frequência fundamental, que reflete características da estrutura laríngea, presença de tensão e rigidez,

bem como a precisão do controle laríngeo. Foram esperados valores situados entre 150 a 350 herz (HZ);

- grau de quebras da voz (DVB);
- graus dos componentes sub-harmônicos;
- medidas de ruído glótico - por meio desta medida foram verificados componentes de ruído no espectro vocal que podem ser relacionados à presença de disфонia; São consideradas medidas de ruído:
  - ◆ proporção harmônico-ruído (NHR) - por meio desta medida foi verificada a presença de ruído e ou quebras de sonoridade da voz;
  - ◆ índice de turbulência vocal (VTI) - por meio desta medida foi verificada a presença de ruído de turbulência e a presença de soprosidade que, geralmente, é observada na falta de coaptação das pregas vocais;
- índice de fonação suave (SPI) - por meio desta medida foi observada a presença de fechamento das pregas vocais durante a fonação, ou seja, a força com que as pregas vocais se fecham. Valores altos são indicativos de escape aéreo ou fechamento incompleto das pregas vocais;
- *Jitter*:
  - ◆ quociente de perturbação da frequência (PPQ) - por meio desta medida foi observada a variabilidade da frequência na amostra vocal;
  - ◆ variação da frequência fundamental (vF0) - por meio desta medida foi observada a variação da frequência em todos os ciclos da amostra vocal;
- *Shimmer*:
  - ◆ quociente de perturbação da amplitude (APQ) - por meio desta medida foi verificada a variabilidade da amplitude da amostra vocal.

### 3.6 Análise estatística

Após as avaliações, os dados encontrados foram analisados por meio de análise estatística e organizados em tabelas e ilustrados em gráficos. Para avaliação estatística qualitativa foi utilizado o Teste do Qui-Quadrado para independência com nível de significância a 5% para comparação das variáveis estudadas (parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz e palpação da musculatura intra e extra-oral da ATM)

entre o grupo de estudo e o grupo-controle. O teste do Qui-Quadrado para variável de independência também foi realizado para o cruzamento entre a presença de dor na musculatura intra e extra-oral da ATM com os parâmetros perceptivo-auditivos e acústicos da voz. A intenção era verificar se a presença ou não da DTM tem relação com o outro parâmetro em estudo. Se a probabilidade do teste era menor que o nível de significância  $p < 0,005$ , concluía-se como variável dependente do grupo de estudo e, se o valor fosse maior que o nível de significância a 5%, concluía-se sem significância estatística para os achados deste estudo. Foram considerados os parâmetros normais e alterados do GE e do GC para o teste de significância estatística.

## 4 RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa, referentes aos quarenta e três sujeitos estudados, serão apresentados em duas partes. Na primeira parte, os resultados serão apresentados seguindo a seguinte seqüência: alterações encontradas nas avaliações perceptivo-auditiva e acústica da voz, e os resultados da presença de dor na palpação digital da musculatura intra e extra-oral da ATM. Na segunda parte, os resultados apresentados serão referentes ao cruzamento entre a presença de dor nos músculos da palpação da musculatura intra e extra-oral da ATM com as variáveis da voz estudadas (parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz).

Os resultados serão distribuídos em tabelas e ilustrados por gráficos, por meio da comparação entre o Grupo de estudo (GE) e o Grupo-controle (GC) para as variáveis estudadas (parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz, e palpação da musculatura intra e extra-oral da ATM) por meio do Teste do Qui-Quadrado para variável de independência com nível de significância  $p < 0,05$ , ou seja, somente foi considerado estatisticamente significativo o valor de significância calculado que estivesse abaixo de 5%. A comparação ocorreu a partir dos parâmetros alterados entre os grupos GE e GC. A priori, os grupos são comparáveis entre si, pois um não tem um tamanho maior do que quatro vezes o outro.

### **Parte 1 - Resultados da avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz dos indivíduos do GE e do GC**

#### **4.1 Resultados da avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz**

##### 4.1.1 Avaliação perceptivo-auditiva da voz

Na Tabela 1, serão apresentados os resultados dos parâmetros (tipo de voz, ressonância, qualidade da emissão, *pitch* e *loudness*) da avaliação perceptivo-auditiva da voz para os grupos GE e GC, ao nível de significância de  $p < 0,05$ .

Tabela 1: Distribuição absoluta e relativa dos parâmetros perceptivo-auditivos da voz dos sujeitos do GE e do GC

Grupos		Parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz									
		Tipo vocal		Ressonância		Qualidade da emissão		Pitch		Loudness	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
GE	Normal	11	45,76	9	37,44	9	37,44	18	74,88	19	79,04
	Alterado	13	54,08	15	62,40	15	62,40	6	24,96	5	20,80
GC	Normal	18	94,68	16	84,16	10	52,60	17	89,42	18	94,68
	Alterado	1	5,26	3	15,78	9	47,34	2	10,52	1	5,26
<b>p&lt;0,05</b>		<b>p=0,002*</b>		<b>p=0,001*</b>		<b>p=0,7168</b>		<b>p=0,4154</b>		<b>p=0,1433</b>	

\*Houve significância estatística

Na Tabela 1, os resultados da avaliação perceptivo-auditiva da voz dos sujeitos do GE e GC mostram que houve significância estatística quando comparados os dois grupos, no tipo vocal e na ressonância. Os parâmetros menos alterados foram o *pitch* e a *loudness*.

Nas Figuras 15 e 16, serão ilustrados os resultados encontrados no tipo vocal dos sujeitos do GE e do GC.

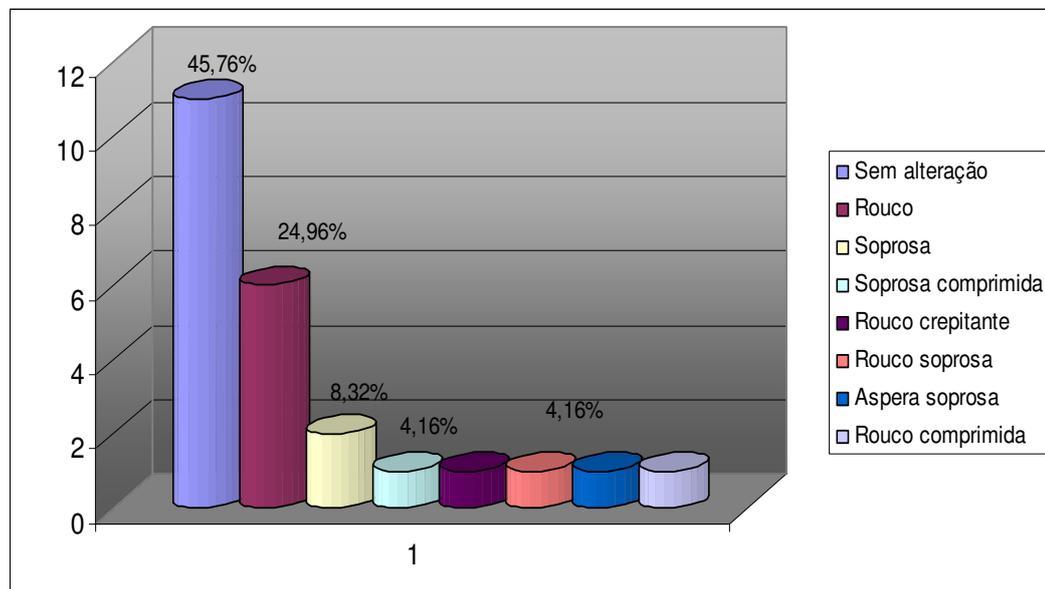


Figura 15 - Distribuição relativa do número de sujeitos do GE, segundo o tipo vocal

Na Figura 15, os resultados mostram que os tipos vocais rouco, áspero e o soproso foram os mais encontrados entre os sujeitos do GE, sendo que mais da metade desses sujeitos apresentaram alteração no tipo vocal.

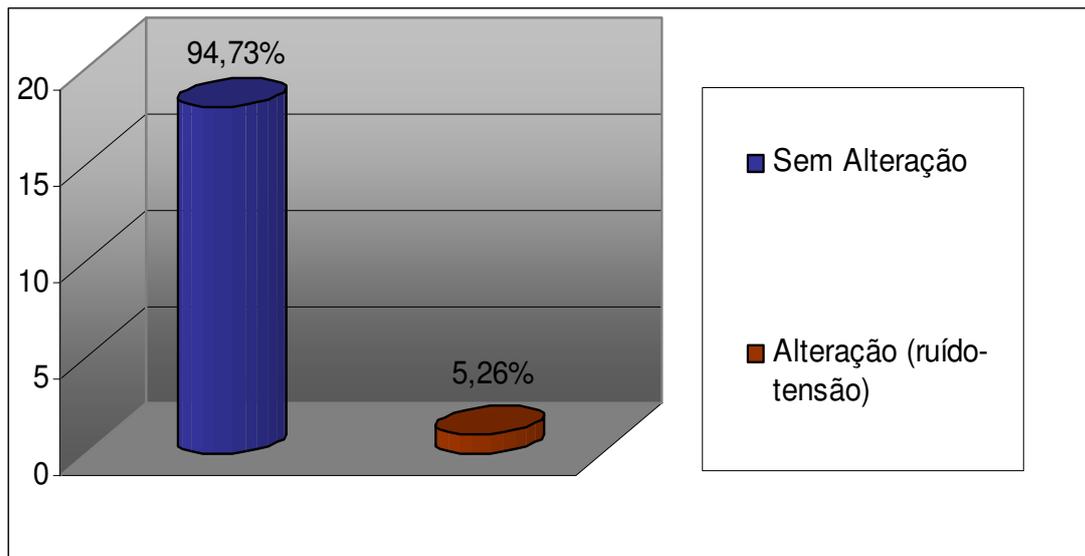


Figura 16 - Distribuição relativa do número de sujeitos do GC, segundo o tipo vocal

Ao contrário, na Figura 16 os resultados mostram que a maioria dos sujeitos do GC, isto é, (94,73%), não apresentou alteração no tipo vocal.

Nas figuras 17 e 18, são ilustrados os resultados encontrados na ressonância dos sujeitos do GE e do GC

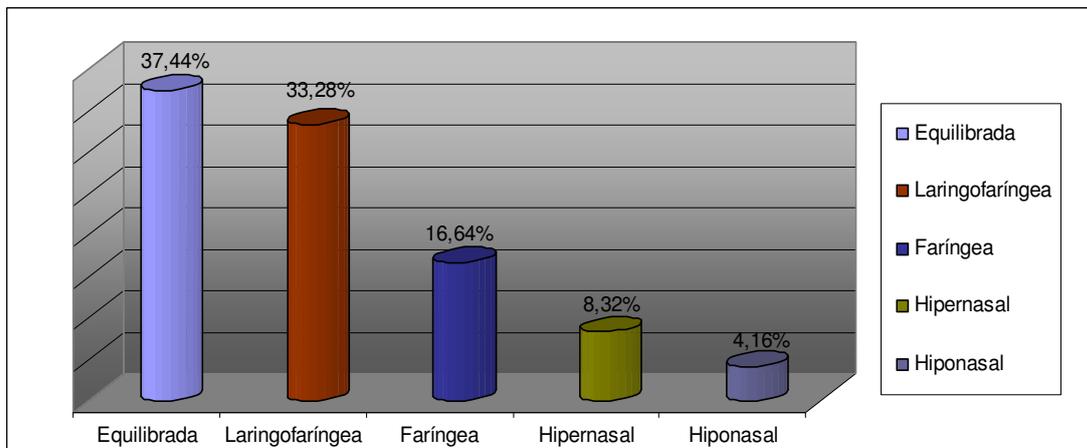


Figura 17 - Distribuição relativa do número de sujeitos do GE segundo, a ressonância da voz

Na Figura 17, os resultados mostram que o foco de ressonância laringofaríngeo e faríngeo foram os mais encontrados (33,28%) e (16,64%) entre os sujeitos do GE.

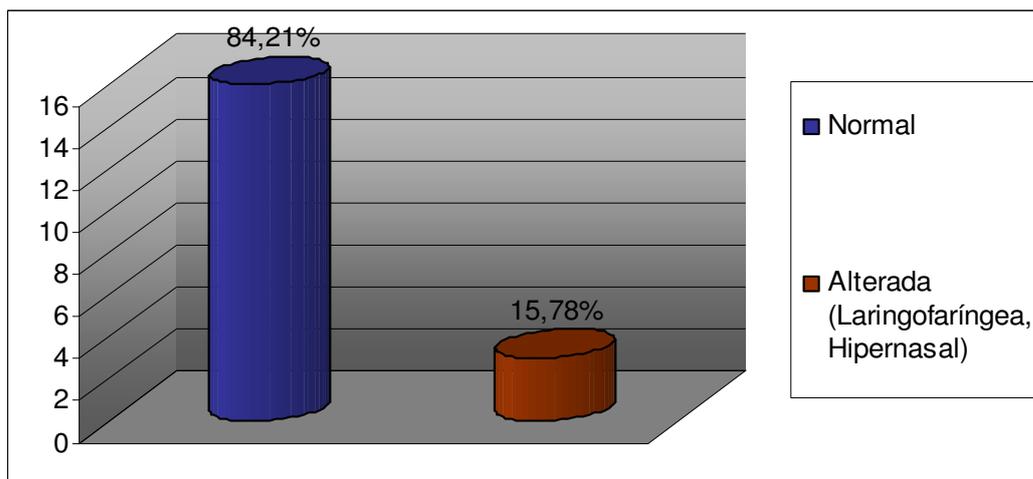


Figura 18 - Distribuição relativa do número de sujeitos do GC segundo a ressonância

Na Figura 18, os resultados mostram que a maioria dos sujeitos do GC, isto é, 84,21%, não apresentou foco de ressonância alterado.

#### 4.1.2 Avaliação acústica da voz dos indivíduos do GE e do GC

Em relação aos resultados da análise acústica da voz, estes serão apresentados por espectrografia de Banda Larga, por espectrografia de Banda Estreita, e pelos resultados do *Programa Multi Dimensional Voice Profile* (MDVP).

Quanto aos resultados da espectrografia de Banda Larga para os Grupos GE e GC, serão mostrados nas Tabelas 2 a 9, ao nível de significância de  $p < 0,05$  e, ilustrados na Figura 19.

Tabela 2 - Distribuição absoluta e relativa da intensidade dos formantes na espectrografia de banda larga do GE e do GC

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
GE	15	62,40	8	33,28	1	4,16	24	p=0,6712
GC	14	73,64	4	21,04	1	5,26	19	p= 0,6712
<b>Totais</b>	29		12		2		43	

Não houve significância estatística

Na Tabela 2, os resultados das alterações na intensidade dos formantes na espectrografia de banda larga, apesar de não haver significância estatística entre os grupos, o GE apresentou maior número de sujeitos (33,28%), com redução da intensidade dos formantes.

Tabela 3 - Distribuição absoluta e relativa da intensidade em altas frequências na espectrografia de banda larga do GE e do GC

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
GE	21	87,36	1	4,16	2	8,32	24	p=0,6533
GC	17	89,42	0	0	2	10,52	19	p=0,6533
<b>Totais</b>	38		1		4		43	

Não houve significância estatística

Na Tabela 3, os resultados da intensidade em altas frequências mostram que a maioria dos sujeitos do GE, quando comparados com o GC, não apresentou alteração neste parâmetro acústico. Os sujeitos que apresentaram alteração, (8,32%) foram para o aumento da intensidade em altas frequências.

Tabela 4 - Distribuição absoluta e relativa da intensidade em todo espectro vocal na espectrografia de banda larga do GE e do GC

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
GE	12	49,92	7	29,12	5	20,80	24	p=0,8386
GC	9	47,34	7	36,82	3	15,72	19	p=0,8386
<b>Totais</b>	21		14		8		43	

Não houve significância estatística

Na Tabela 4, os resultados da intensidade em todo o espectro vocal mostram que um número maior de sujeitos do GE, (20,80%) quando comparados com o GC, apresentaram aumento da intensidade em todo o espectro vocal.

Tabela 5 - Distribuição absoluta e relativa da presença de ruído na espectrografia de banda larga do GE e do GC

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
GE	18	74,88	0	0	6	24,96	24	p=0,001*
GC	19	100	0	0	0	0	19	p=0,001*
<b>Totais</b>	37		-		6		43	

\* Houve significância estatística

Na Tabela 5, os resultados mostram que houve significância estatística (p=0,001) para o aumento de ruído, no GE, quando comparados com o GC, sendo que (24,96%) dos sujeitos com sintomatologia de DTM, apresentaram alteração neste parâmetro acústico.

Tabela 6 - Distribuição absoluta e relativa da largura de banda do formante na espectrografia de banda larga do GE e do GC

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
GE	17	70,72	5	20,80	2	8,32	24	p=0,4322
GC	15	78,90	4	21,04	0	0	19	p=0,4322
<b>Totais</b>	32		9		2		43	

Não houve significância estatística

Na Tabela 6, os resultados mostram que (20,80%) dos sujeitos do GE apresentaram redução da largura de banda do formante e, apenas (8,32%) apresentaram aumento da largura de banda. O número de sujeitos com alteração na largura de banda do formante foi maior nos sujeitos do GE do que do GC.

Tabela 7 - Distribuição absoluta e relativa da definição dos formantes na espectrografia de banda larga do GE e do GC

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
GE	8	33,28	8	33,28	8	33,28	24	p=0,8178
GC	6	31,56	5	26,30	8	42,08	19	p=0,8178
<b>Totais</b>	14		13		16		43	

Não houve significância estatística

Na Tabela 7, os resultados da definição dos formantes, apesar da não significância estatística para o GE, mostram um número maior de sujeitos com sintomatologia de DTM, (33,28%), com redução da definição dos formantes, quando comparados com o GC.

Tabela 8 - Distribuição absoluta e relativa da regularidade do traçado na espectrografia de banda larga do GE e do GC

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
GE	8	33,28	6	24,96	10	41,60	24	p=0,4744
GC	8	42,08	2	10,52	9	47,34	19	p=0,4744
<b>Totais</b>	16		8		19		43	

Não houve significância estatística

Na Tabela 8, os resultados da regularidade do traçado mostram que (24,96%) dos sujeitos do GE apresentaram redução da regularidade do traçado, quando comparados com o GE e, (41,60%) dos sujeitos do GE apresentaram aumento da regularidade do traçado.

Tabela 9 - Distribuição absoluta e relativa da anti-ressonância na espectrografia de banda larga do GE e do GC

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
GE	17	70,72	0	0	7	29,12	24	p=0,5876
GC	16	84,16	0	0	3	15,78	19	p=0,5876
<b>Totais</b>	33		0		10		43	

Não houve significância estatística

Na Tabela 9, os resultados da anti-ressonância não apresentam significância estatística entre os grupos. Um maior número dos sujeitos do GE (70,72%) apresentou o parâmetro de anti-ressonância sem alteração. No entanto, entre os sujeitos do GE que apresentaram alteração, isto é, (29,12%), esta foi para a presença de aumento da anti-ressonância. Nenhum dos sujeitos apresentou redução.

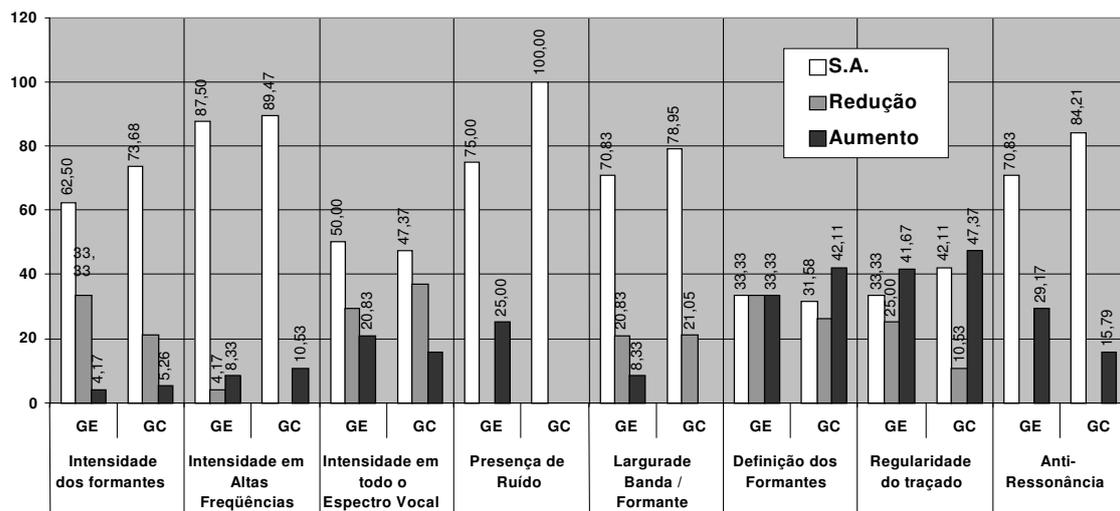


Figura 19 - Distribuição relativa dos sujeitos do GE e do GC segundo os parâmetros da análise acústica de banda larga

A Figura 19 mostra a distribuição relativa do número de sujeitos do GE e do GC quanto às alterações encontradas nos parâmetros da espectrografia de banda larga.

Quanto aos resultados da espectrografia de banda estreita para os Grupos GE e GC, estes serão mostrados nas Tabelas 10 a 15 e, na Figura 20, ao nível de significância de  $p < 0,05$ .

Tabela 10 - Distribuição absoluta e relativa da intensidade de altas frequências na espectrografia de banda estreita do GE e do GC

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
<b>GE</b>	20	83,20	1	4,16	3	12,48	24	p=0,6460
<b>GC</b>	17	89,42	0	0	2	10,52	19	p=0,6460
<b>Totais</b>	37		1		5		43	

Não houve significância estatística

Na Tabela 10, os resultados da intensidade de altas frequências na espectrografia de banda estreita mostram que a maior parte dos sujeitos do GE, (83,20%), não apresentou alteração neste parâmetro acústico.

Tabela 11 - Distribuição absoluta e relativa da intensidade em todo o espectro vocal na espectrografia de banda estreita do GE e do GC

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
<b>GE</b>	12	49,92	6	24,96	6	24,96	24	p= 0,6260
<b>GC</b>	9	47,34	7	36,82	3	15,78	19	p= 0,6260
<b>Totais</b>	21		13		9		43	

Não houve significância estatística

Na Tabela 11, os resultados da intensidade em todo espectro vocal na espectrografia de banda estreita mostram um número maior de sujeitos do GE com aumento (24,96%), quando comparado com o GC, apesar da não significância estatística entre os grupos.

Tabela 12 - Distribuição absoluta e relativa da presença de ruído na espectrografia de banda estreita do GE e do GC

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
<b>GE</b>	18	74,88	0	0	6	24,96	24	p=0,001*
<b>GC</b>	19	100	0	0	0	0	19	p=0,001*
<b>Totais</b>	37		0		6		43	

\*Houve significância estatística

Na Tabela 12, os resultados apresentaram significância estatística (p=0,001) entre os grupos para a presença de ruído, sendo que (24,96%) dos sujeitos do GE apresentaram aumento de ruído. Nenhum dos sujeitos do GE apresentou redução de ruído na espectrografia de banda estreita.

Tabela 13 - Distribuição absoluta e relativa da definição dos harmônicos na espectrografia de banda estreita do GE e do GC

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
GE	8	33,28	8	33,28	8	33,28	24	p=0,6207
GC	6	31,56	3	15,78	10	52,60	19	p=0,6207
<b>Totais</b>	14		11		18		43	

Não houve significância estatística

Na Tabela 13, os resultados da definição dos harmônicos na espectrografia de banda estreita apresentaram um número maior de sujeitos, (33,28%) do GE, com redução dos harmônicos, quando comparados com o GC. A alteração no GE foi maior que no GC para a redução da definição dos harmônicos do que para aumento.

Tabela 14 - Distribuição absoluta e relativa da regularidade do traçado na espectrografia de banda estreita do GE e do GC

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
GE	11	45,76	7	29,12	6	24,96	24	p=0,1158
GC	10	52,60	1	5,26	8	42,08	19	p=0,1158
<b>Totais</b>	21		8		14		43	

Não houve significância estatística

Na Tabela 14, os resultados mostram que um número maior de sujeitos do GE apresentou redução da regularidade do traçado (29,12%), quando comparado com o GC.

Tabela 15 - Distribuição absoluta e relativa da anti-ressonância na espectrografia de banda estreita do GE e do GC.

GRUPO	Sem alteração		Redução		Aumento		Totais	p<0,05
	N	%	N	%	N	%		
GE	15	62,40	0	0	9	37,44	24	p=0,4370
GC	14	73,64	0	0	5	26,30	19	p=0,4370
<b>Totais</b>	29		0		18		43	

Não houve significância estatística

Na Tabela 15, os resultados mostram aumento da anti-ressonância em (37,44%) dos sujeitos do GE, quando comparados com o GC. No entanto, não houve significância estatística para este parâmetro.

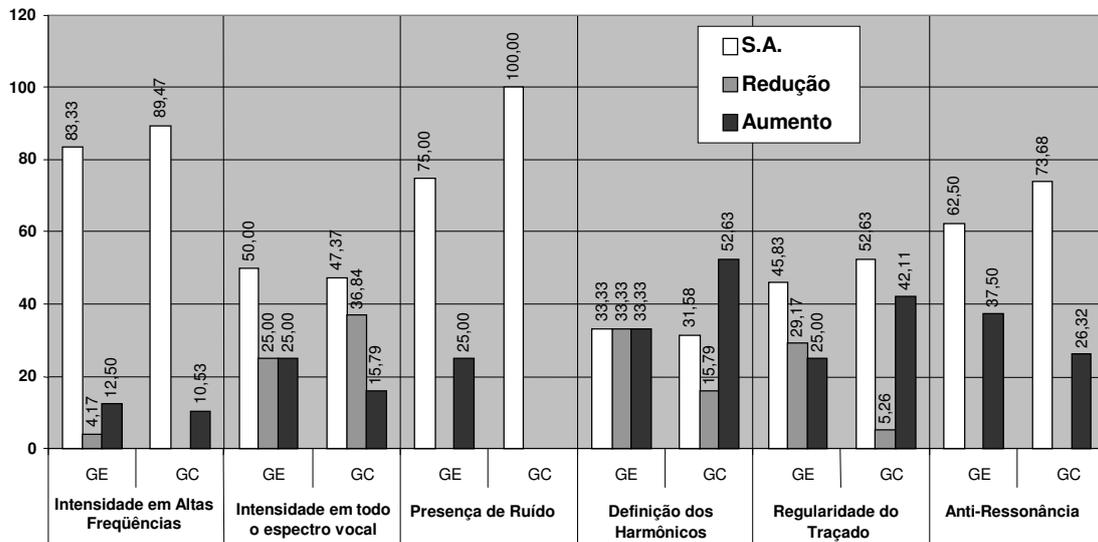


Figura 20 - Distribuição relativa dos sujeitos do GE e do GC segundo os parâmetros da análise acústica de banda estreita

A Figura 20 mostra a distribuição relativa do número de sujeitos do GE e do GC quanto às alterações encontradas nos parâmetros da espectrografia de banda estreita.

Quanto aos resultados do *Programa Multi Dimensional Voice Profile* (MDVP), estes serão mostrados nas Tabelas 16 e 17, ao nível de significância de  $p < 0,05$ .

Tabela 16 - Distribuição absoluta e relativa dos parâmetros do MDVP da voz dos sujeitos do GE e do GC

Grupo	Resultado	PARÂMETROS DO MDVP									
		F0		MF0		PPQ		vF0		APQ	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
GE	normal	24	100	24	100	3	12,48	4	16,64	24	100
	alterado	0	0	0	0	21	87,36	20	83,20	0	0
GC	normal	18	94,68	18	94,68	1	5,26	6	31,56	18	94,68
	alterado	1	5,26	1	5,26	18	94,68	13	68,38	1	5,26
<b><math>p &lt; 0,05</math></b>		p=0,2554		p=0,2554		p=0,4171		p=0,2503		p=0,2554	

Não houve significância estatística

Na Tabela 16, os resultados mostram que os parâmetros acústicos do MDVP citados anteriormente acima não apresentaram alteração para a F0 e para a MF0 no GE, assim como

para o APQ. Já o PPQ apresentou (87,36%) de alteração nos sujeitos do GE, e o vF0, também apresentou (83,20%) de alteração no GE, quando comparados com o GC.

Tabela 17 - Distribuição absoluta e relativa dos parâmetros do MDVP da voz dos sujeitos do GE e do GC

Grupo	Resultado	PARÂMETROS DO MDVP									
		NHR		VTI		SPI		DVB		DSH	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
GE	Normal	0	0	1	4,17	16	66,56	22	91,52	9	37,44
	Alterado	24	100	23	95,68	11	45,76	2	8,32	15	62,40
GC	Normal	0	0	0	0	15	78,90	16	84,16	11	57,86
	Alterado	19	100	19	100	4	21,04	3	15,78	8	42,08
<b>p&lt;0,05</b>		-		p= 0,3679		p=0,3726		p= 0,4487		p= 0,1830	

Não houve significância estatística

Na Tabela 17, os resultados mostram que os parâmetros acústicos do MDVP mais alterados no GE, quando comparados com o GC foram o SPI, (45,76%) e o DSH, (62,40%).

#### 4.1.3 Avaliação da musculatura intra e extra-oral da ATM

Quanto aos resultados da palpção muscular da ATM, serão mostrados pela Figura 21. Estes resultados são referentes à análise da dor muscular apenas nos sujeitos do GE pelo fato de o GC apresentar normalidade em todos os músculos palpados.

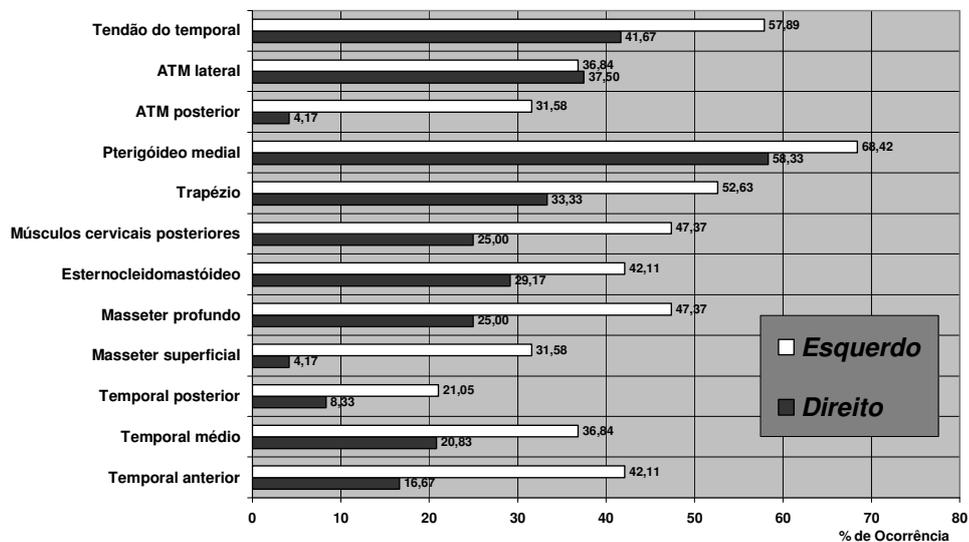


Figura 21 - Distribuição relativa do número de sujeitos do GE, segundo a presença de dor na palpção da musculatura intra e extra-oral da ATM.

Na Figura 21, os resultados da palpação muscular digital da musculatura intra e extra-oral da ATM, de todos os músculos palpados descritos na Figura 21, o lado esquerdo mostrou-se mais alterado. O músculo que apresentou maior aumento da sensibilidade foi o pterigóideo medial, (68,42 %), seguido pelo tendão do temporal (57,89%), o trapézio com (52,83%), os músculos cervicais posteriores com (47,37%) e o esternocleidomastóideo com (42,11%). Dos masseteres, o profundo apresentou maior alteração, (47,37%) e, dos temporais, o anterior apresentou maior número de sujeitos, (42,11%) com aumento de sensibilidade nesta região durante a palpação muscular digital. Quanto aos aspectos lateral e posterior da ATM, o lateral apresentou maior número de sujeitos, (36,84%), com alteração.

## Parte 2 - Resultados da avaliação da palpação da musculatura intra e extra-oral da ATM relacionada com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz dos sujeitos do GE\*

### 4.2 Resultados da avaliação da palpação da musculatura intra e extra-oral da ATM relacionada com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz

#### 4.2.1 Resultados do cruzamento entre a avaliação da palpação da musculatura intra e extra-oral da ATM com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz

Os resultados do cruzamento da palpação da musculatura intra e extra-oral da ATM com a avaliação perceptivo-auditiva da voz serão mostrados nas Tabelas 18 a 29, ao nível de significância de  $p < 0,05$ .

Tabela 18 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo tendão do temporal relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz

DOR		Músculo tendão do temporal							
		Tipo vocal		Ressonância		Pitch		Loudness	
		N	%	N	%	N	%	N	%
SIM	Normal	6	24,96	5	20,80	8	33,28	9	37,44
	Alterado	6	24,96	7	29,12	4	16,64	3	12,48
NÃO	Normal	5	20,80	4	16,64	10	41,60	10	41,60
	Alterado	7	29,12	8	33,28	2	8,32	2	8,32
<b>p&lt;0,05</b>		p=0,6820		p=0,6732		p=0,3457		p= 0,6152	

Não houve significância estatística

\* Pelo fato de o GC apresentar normalidade em todos os músculos palpados.

Na Tabela 18, os resultados mostram que dos quatro parâmetros analisados acima o *pitch* e a *loudness* foram os parâmetros que se mostraram mais alterados, na presença do que na ausência de dor do músculo tendão do temporal (16,64%) e (12,48%), respectivamente, apesar de não apresentarem significância estatística.

Tabela 19 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no aspecto posterior da ATM relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz

DOR		Aspecto posterior da ATM							
		Tipo vocal		Ressonância		Pitch		Loudness	
		N	%	N	%	N	%	N	%
SIM	Normal	4	24,96	3	12,48	7	29,12	10	41,60
	Alterado	7	29,12	8	33,28	4	16,64	1	4,16
NÃO	Normal	7	29,12	6	24,96	11	45,76	9	37,44
	Alterado	6	24,96	7	29,12	2	8,32	4	16,64
<b>p&lt;0,05</b>		p=0,3917		p=0,3411		p=0,2369		p= 0,1925	

Não houve significância estatística.

Na Tabela 19, os resultados mostram que a ressonância e o tipo vocal apresentaram maior número de sujeitos, (33,28%) e (29,12%) respectivamente, com alteração na presença de dor do aspecto posterior da ATM. O *pitch* também se apresentou alterado na presença de dor do aspecto posterior da ATM.

Tabela 20 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no aspecto lateral da ATM relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz.

DOR		Aspecto lateral da ATM							
		Tipo vocal		Ressonância		Pitch		Loudness	
		N	%	N	%	N	%	N	%
SIM	Normal	0	0	3	12,48	3	12,48	2	8,32
	Alterado	6	24,96	3	12,48	3	12,48	4	16,64
NÃO	Normal	11	45,76	6	24,96	15	62,40	17	70,72
	Alterado	7	29,12	12	49,92	3	12,48	1	4,16
<b>p&lt;0,05</b>		* p=0,0092		p=0,4652		p=0,1024		* p= 0,0014	

\* Houve significância estatística

Na Tabela 20, os resultados mostram que o tipo vocal apresentou-se alterado em (24,96%) e a *loudness* em (16,64%) dos sujeitos na presença de dor do aspecto lateral da ATM, havendo significância estatística para ambos os parâmetros. Para o tipo vocal houve significância estatística de (p=0,009) e para a *loudness* de (p=0,0014).

Tabela 21 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo pterigóideo medial relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz.

DOR		Músculo pterigóideo medial							
		Tipo vocal		Ressonância		Pitch		Loudness	
		N	%	N	%	N	%	N	%
SIM	Normal	7	29,12	7	29,12	11	45,76	12	49,92
	Alterado	10	41,60	10	41,60	6	24,96	5	20,80
NÃO	Normal	4	16,64	2	8,320	7	29,12	7	29,12
	Alterado	3	12,48	5	20,80	0	0	0	0
p<0,05		p=0,4755		p=0,5620		p=0,0695		p= 0,1068	

Não houve significância estatística

Na Tabela 21, os resultados mostram que todos os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva, apresentaram-se alterados na presença de dor no músculo pterigóideo medial. Apesar da não significância estatística, o tipo vocal e a ressonância apresentaram-se alterados em (41,60%) dos sujeitos. Já o *pitch* e a *loudness*, se mostraram mais alterados na presença do que na ausência de dor deste músculo, pois nenhum dos sujeitos do GE apresentou alteração, nesses parâmetros, na ausência de dor do músculo pterigóideo medial.

Tabela 22 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor na no músculo trapézio relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz

DOR		Músculo trapézio							
		Tipo vocal		Ressonância		Pitch		Loudness	
		N	%	N	%	N	%	N	%
SIM	Normal	4	16,64	3	12,48	9	37,44	10	41,60
	Alterado	9	37,44	10	41,60	4	16,64	3	12,48
NÃO	Normal	7	29,12	6	24,96	9	37,44	9	37,44
	Alterado	4	16,64	5	20,80	2	8,32	2	8,32
p<0,05		p=0,1073		p=0,1125		p=0,4779		p= 0,7685	

Não houve significância estatística

Na Tabela 22, os resultados mostram que todos os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva mostram-se alterados na presença de dor do músculo trapézio. O tipo vocal apresentou (37,44%), a ressonância, (41,60%), o *pitch* (16,64%), e a *loudness* (12,48%), mostraram-se alterados na presença de alteração do músculo trapézio, apesar da não significância estatística.

Tabela 23 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor nos músculos cervicais posteriores relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz

DOR		Músculos cervicais posteriores							
		Tipo vocal		Ressonância		Pitch		Loudness	
		N	%	N	%	N	%	N	%
SIM	Normal	4	16,64	3	12,48	5	20,80	6	24,96
	Alterado	5	20,80	6	24,96	4	16,64	3	12,48
NÃO	Normal	7	29,12	6	24,96	13	54,08	13	54,08
	Alterado	8	33,28	9	37,44	2	8,32	2	8,32
<b>p&lt;0,05</b>		p=0,9157		p=0,7439		p=0,0883		p= 0,2428	

Não houve significância estatística

Na Tabela 23 os resultados apresentam maior número de sujeitos com alteração no *pitch*, (16,64%), e na *loudness*, (12,48%) na presença de dor nos músculos cervicais posteriores, apesar da não significância estatística.

Tabela 24 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo esternocleidomastóideo relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz

DOR		Músculo esternocleidomastóideo							
		Tipo vocal		Ressonância		Pitch		Loudness	
		N	%	N	%	N	%	N	%
SIM	Normal	5	20,80	3	12,48	8	33,28	7	29,12
	Alterado	6	24,96	8	74,88	3	12,48	4	16,64
NÃO	Normal	6	24,96	6	24,96	10	41,60	12	49,92
	Alterado	7	29,12	7	29,12	3	12,48	1	4,16
<b>p&lt;0,05</b>		p=0,9726		p=0,3411		p=0,8130		p=0,0848	

Não houve significância estatística

Na Tabela 24, os resultados mostram que a ressonância foi o parâmetro mais alterado, (74,88%), na presença de dor do músculo esternocleidomastóideo. A *loudness*, também se mostrou alterada, (16,64%), na presença de dor, apesar da não significância estatística.

Tabela 25 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo masseter profundo relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz

DOR		Músculo masseter profundo							
		Tipo vocal		Ressonância		Pitch		Loudness	
		N	%	N	%	N	%	N	%
SIM	Normal	4	16,64	4	16,64	6	24,96	6	24,96
	Alterado	6	24,96	6	24,96	4	16,64	4	16,64
NÃO	Normal	7	29,12	5	20,80	12	49,92	13	54,08
	Alterado	7	29,12	9	37,44	2	8,32	1	4,16
<b>p&lt;0,05</b>		p=0,6278		p=0,8307		p=0,1514		p= 0,0506	

Não houve significância estatística

Na Tabela 25, os resultados mostram que a presença de dor no músculo masseter profundo apresentou um número maior de sujeitos com alteração no *pitch* (16,64%) e na *loudness*, (16,64%), apesar da não significância estatística.

Tabela 26 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo masseter superficial relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz

DOR		Músculo masseter superficial							
		Tipo vocal		Ressonância		Pitch		Loudness	
		N	%	N	%	N	%	N	%
SIM	Normal	1	4,160	1	4,160	3	12,48	5	20,80
	Alterado	5	20,80	5	20,80	3	12,48	1	4,16
NÃO	Normal	10	41,60	8	33,28	15	62,40	14	58,24
	Alterado	8	33,28	10	41,60	3	12,48	4	16,64
<b>p&lt;0,05</b>		p=0,0977		p=0,2235		p=0,1024		p= 0,7716	

Não houve significância estatística

Na Tabela 26, os resultados mostram que a presença de dor no músculo masseter superficial não alterou de forma significativa os parâmetros da voz estudados.

Tabela 27 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo temporal anterior co-relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz

DOR		Músculo temporal anterior							
		Tipo vocal		Ressonância		Pitch		Loudness	
		N	%	N	%	N	%	N	%
SIM	Normal	4	16,64	4	16,64	5	20,80	6	24,96
	Alterado	4	16,64	4	16,64	3	12,48	2	8,32
NÃO	Normal	7	29,12	5	20,80	13	54,08	13	54,08
	Alterado	9	37,44	11	45,76	3	12,48	3	12,48
<b>p&lt;0,05</b>		p=0,7720		p=0,3710		p=0,3173		p=0,7222	

Não houve significância estatística

Na Tabela 27, os resultados mostram que a presença de dor no músculo temporal anterior não alterou de forma significativa os parâmetros da voz estudados.

Tabela 28 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no temporal médio relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz

DOR		Músculo temporal médio							
		Tipo vocal		Ressonância		Pitch		Loudness	
		N	%	N	%	N	%	N	%
SIM	Normal	4	16,64	3	12,48	6	24,96	5	20,80
	Alterado	4	16,64	5	20,80	2	8,32	3	12,48
NÃO	Normal	7	29,12	6	24,96	12	49,92	14	58,24
	Alterado	9	37,44	10	41,60	4	16,64	2	8,32
<b>p&lt;0,05</b>		p=0,7720		p= 1		p=1		p= 0,1551	

Não houve significância estatística

Na Tabela 28, os resultados mostram que a presença de dor no músculo temporal médio não alterou de forma significativa os parâmetros da voz estudados. Apenas a *loudness* se mostrou mais alterada, (12,48%), na presença de dor do músculo temporal médio, apesar da não significância estatística.

Tabela 29 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE com dor no músculo temporal posterior relacionado com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz

DOR		Músculo temporal posterior							
		Tipo vocal		Ressonância		Pitch		Loudness	
		N	%	N	%	N	%	N	%
SIM	Normal	1	4,16	2	8,32	3	12,48	2	8,32
	Alterado	3	12,48	2	8,32	1	4,16	2	8,32
NÃO	Normal	10	41,60	7	29,12	15	62,4	17	70,72
	Alterado	10	41,60	13	54,08	5	20,80	3	12,48
<b>p&lt;0,05</b>		p=0,3596		p=0,5716		p=1		p=0,1156	

Não houve significância estatística

Na Tabela 29, os resultados mostram que a presença de dor no músculo temporal posterior não alterou de forma significativa os parâmetros da voz estudados.

Neste momento, serão mostrados os resultados referentes ao cruzamento entre a presença de dor na palpação muscular e os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga pelas tabelas 30 a 41 com nível de significância  $p<0,05$ .

Tabela 30 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpção muscular digital do tendão do temporal com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga		Dor no músculo tendão do temporal				p<0,05
		Sim		Não		
		N	%	N	%	
<b>Intensidade dos formantes</b>	<b>Normal</b>	7	29,19	8	33,36	-
	<b>Alterado</b>	5	20,85	4	16,68	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	10	41,70	11	45,87	-
	<b>Alterado</b>	2	8,34	1	4,17	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	9	37,53	-
	<b>Alterado</b>	8	33,36	3	12,51	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	8	33,36	10	41,70	p=0,3457
	<b>Alterado</b>	4	16,68	2	8,34	
<b>Largura de banda do formante</b>	<b>Normal</b>	8	33,36	9	37,53	-
	<b>Alterado</b>	4	16,68	3	12,51	
<b>Definição dos formantes</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	2	8,34	-
	<b>Alterado</b>	7	29,19	10	41,70	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	3	12,51	-
	<b>Alterado</b>	7	29,19	9	37,53	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	7	29,19	10	41,70	p=0,1778
	<b>Alterado</b>	5	20,85	2	8,34	

Não houve significância estatística

Na Tabela 30, os resultados mostram que, dos parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga, o que se apresentou mais alterado na presença de dor no músculo tendão do temporal foi a intensidade em todo o espectro vocal, com alteração em (33,36%), apesar da não significância estatística. A presença de ruído e a anti-ressonância, também, mostraram-se mais alteradas na presença de dor do músculo tendão do temporal, apesar da não significância estatística.

Tabela 31 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do aspecto posterior da ATM com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga		Dor na ATM aspecto posterior				p<0,05
		Sim		Não		
		N	%	N	%	
<b>Intensidade dos formantes</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	9	37,53	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	4	16,68	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	10	41,70	11	45,87	
	<b>Alterado</b>	1	4,17	2	8,34	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	7	29,19	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	6	25,02	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	10	41,70	8	33,36	p=0,0977
	<b>Alterado</b>	1	4,17	5	20,85	
<b>Largura de banda do formante</b>	<b>Normal</b>	7	29,19	10	41,70	
	<b>Alterado</b>	4	16,68	3	12,51	
<b>Definição dos formantes</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	4	16,68	
	<b>Alterado</b>	8	33,36	9	37,53	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	3	12,51	
	<b>Alterado</b>	6	25,02	10	41,70	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	7	29,19	10	41,70	p=0,4755
	<b>Alterado</b>	4	16,68	3	12,51	

Não houve significância estatística

Na Tabela 31, os resultados mostram que os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga que se apresentaram mais alterados na presença de dor no aspecto posterior da ATM foram a intensidade dos formantes, (20,85%), a largura de banda do formante, (16,68%) e a anti-ressonância com alteração em (16,68%), apesar da não significância estatística.

Tabela 32 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpção muscular digital do aspecto lateral da ATM com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga		Dor na ATM aspecto lateral				p<0,05
		Sim		Não		
		N	%	N	%	
<b>Intensidade dos formantes</b>	<b>Normal</b>	2	8,34	13	54,21	p=0,0927
	<b>Alterado</b>	4	16,68	5	20,85	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	16	66,72	
	<b>Alterado</b>	1	4,17	2	8,34	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	2	8,34	11	45,87	
	<b>Alterado</b>	4	16,68	7	29,19	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	15	62,55	p=0,1024
	<b>Alterado</b>	3	12,51	3	12,51	
<b>Largura de banda do formante</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	14	58,38	
	<b>Alterado</b>	3	12,51	4	16,68	
<b>Definição dos formantes</b>	<b>Normal</b>	2	8,34,	5	20,85	
	<b>Alterado</b>	4	16,68	13	54,21	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	2	8,34	6	25,02	
	<b>Alterado</b>	4	16,68	12	50,04	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	14	58,38	
	<b>Alterado</b>	3	12,51	4	16,68	

Não houve significância estatística

Na Tabela 32, os resultados mostram que os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga relacionados à presença de dor no aspecto lateral da ATM, não apresentaram significância estatística na presença de dor neste músculo.

Tabela 33 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo pterigóideo medial com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga		Dor no músculo pterigóideo medial				p<0,05
		Sim		Não		
		N	%	N	%	
<b>Intensidade dos formantes</b>	<b>Normal</b>	9	37,53	0	0,00	
	<b>Alterado</b>	8	33,36	1	4,17	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	14	58,38	7	29,09	
	<b>Alterado</b>	3	12,51	0	0,00	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	8	33,36	5	20,85	
	<b>Alterado</b>	9	37,53	2	8,34	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	11	45,87	7	29,09	p=0,0695
	<b>Alterado</b>	6	25,02	0	0,00	
<b>Largura de banda do formante</b>	<b>Normal</b>	11	45,57	6	25,02	
	<b>Alterado</b>	6	25,02	1	4,17	
<b>Definição dos formantes</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	1	4,17	
	<b>Alterado</b>	11	45,57	6	25,02	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	2	8,34	
	<b>Alterado</b>	11	45,57	5	20,85	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	11	45,57	6	25,02	p=0,3033
	<b>Alterado</b>	6	25,02	1	4,17	

Não houve significância estatística

Na Tabela 33, os resultados mostram que a maioria dos parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga apresentaram-se alterados na presença de dor do músculo pterigóideo medial, apesar da não significância estatística. A intensidade dos formantes mostrou-se alterada em (33,36%), a intensidade em altas frequências em, (12,51%), a intensidade em todo o espectro vocal em, (37,53%), a presença de ruído, a largura de banda do formante, a definição dos formantes e a regularidade do traçado em, (45,57%). A anti-ressonância, também, mostrou-se alterada em (25,02%) dos sujeitos, apesar da não significância estatística.

Tabela 34 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo trapézio com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga		Dor no músculo trapézio				p<0,05
		Sim		Não		
		N	%	N	%	
<b>Intensidade dos formantes</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	9	37,53	
	<b>Alterado</b>	7	29,09	2	8,34	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	10	41,70	11	45,57	
	<b>Alterado</b>	3	12,51	0	0	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	8	33,36	
	<b>Alterado</b>	8	33,36	3	12,51	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	8	33,36	10	41,70	p= 0,0977
	<b>Alterado</b>	5	20,85	1	4,17	
<b>Largura de banda do formante</b>	<b>Normal</b>	8	33,36	9	37,53	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	2	8,34	
<b>Definição dos formantes</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	1	4,17	p=0,0345 *
	<b>Alterado</b>	7	29,09	10	41,70	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	4	16,68	
	<b>Alterado</b>	9	37,53	7	29,09	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	8	33,36	9	37,53	p=0,2761
	<b>Alterado</b>	5	20,85	2	8,34	

\* Houve significância estatística

Na tabela 34, os resultados mostram que o parâmetro acústico da espectrografia de banda larga, definição dos formantes apresentou significância estatística (p=0,0345) na ausência de dor no músculo trapézio, sendo que a alteração foi para o aumento da definição dos formantes do que para a redução. Já os parâmetros que se mostraram alterados na presença de dor deste músculo, apesar da não significância estatística foram: a intensidade dos formantes em, (29,09%), a intensidade em altas frequências em, (12,51%), a intensidade em todo espectro vocal em, (33,36%), a presença de ruído em, (20,85%), a largura de banda do formante em, (20,85%), a regularidade do traçado em, (37,53%) e a anti-ressonância em, (20,85%) dos sujeitos do GE.

Tabela 35 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital dos músculos cervicais posteriores com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga		Dor nos músculos cervicais posteriores				p<0,05
		Sim		Não		
		N	%	N	%	
<b>Intensidade dos formantes</b>	<b>Normal</b>	2	8,34	13	54,21	p=0,0060*
	<b>Alterado</b>	7	29,09	2	8,34	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	8	33,36	13	54,21	
	<b>Alterado</b>	1	4,17	2	8,34	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	9	37,53	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	6	25,02	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	7	29,09	11	45,57	p=0,8076
	<b>Alterado</b>	2	8,34	4	16,68	
<b>Largura de banda do formante</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	14	58,38	p=0,0065*
	<b>Alterado</b>	6	25,02	1	4,17	
<b>Definição dos formantes</b>	<b>Normal</b>	2	8,34	5	20,85	
	<b>Alterado</b>	7	29,09	10	41,70	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	4	16,68	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	11	45,57	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	12	50,04	p=0,2021
	<b>Alterado</b>	4	16,68	3	12,51	

\* Houve significância estatística

Na tabela 35, os resultados mostram que o parâmetro acústico da espectrografia de banda larga, intensidade dos formantes, apresentou significância estatística (p=0,0060) na presença de dor dos músculos cervicais posteriores. A largura de banda do formante, também, apresentou significância estatística (p=0,0060) na presença de dor dos músculos cervicais posteriores. Outro parâmetro que não apresentaram significância estatística, mas que mostrou o número maior de sujeitos, (16,68%), com dor na palpação deste músculo, foi a anti-ressonância.

Tabela 36 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpção muscular digital do músculo esternocleidomastóideo com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga		Dor no músculo esternocleidomastóideo				p<0,05
		Sim		Não		
		N	%	N	%	
<b>Intensidade dos formantes</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	10	41,70	
	<b>Alterado</b>	6	25,02	3	12,51	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	9	37,53	12	50,04	
	<b>Alterado</b>	2	8,34	1	4,17	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	9	37,53	
	<b>Alterado</b>	7	29,09	4	16,68	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	9	37,53	9	37,53	p=0,4779
	<b>Alterado</b>	2	8,34	4	16,68	
<b>Largura de banda do formante</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	11	45,57	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	2	8,34	
<b>Definição dos formantes</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	3	12,51	
	<b>Alterado</b>	7	29,09	10	41,70	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	3	12,51	
	<b>Alterado</b>	6	25,02	10	41,70	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	8	33,36	9	37,53	p= 0,8510
	<b>Alterado</b>	3	12,51	4	16,68	

Não houve significância estatística

Na Tabela 36, os resultados mostram que os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga, intensidade dos formantes, (25,02%), intensidade em altas frequências, (8,34%), intensidade em todo o espectro vocal (29,09%), e largura de banda do formante (20,85%) apresentaram-se mais alterados na presença de dor no músculo esternocleidomastóideo.

Tabela 37 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo masseter profundo com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga		Dor no músculo masseter profundo				p<0,05
		Sim		Não		
		N	%	N	%	
<b>Intensidade dos formantes</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	12	50,04	p= 0,0187*
	<b>Alterado</b>	7	29,09	2	8,34	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	7	29,09	14	58,38	
	<b>Alterado</b>	3	12,51	0	0	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	2	8,34	11	45,57	p=0,0160*
	<b>Alterado</b>	8	33,36	3	12,51	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	14	58,38	p=0,0008*
	<b>Alterado</b>	6	25,02	0	0	
<b>Largura de banda do formante</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	12	50,04	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	2	8,34	
<b>Definição dos formantes</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	3	12,51	p=0,00457*
	<b>Alterado</b>	6	25,02	11	45,57	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	4	16,68	p=0,0024*
	<b>Alterado</b>	6	25,02	10	41,70	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	12	50,04	p= 0,0577
	<b>Alterado</b>	5	20,85	2	8,34	

\* Houve significância estatística

Na Tabela 37, os resultados mostram que houve significância estatística na presença de dor do músculo masseter profundo para os seguintes parâmetros: intensidade dos formantes, (p=0,0187); intensidade em todo o espectro vocal (p=0,0160); presença de ruído, (p=0,0008); definição dos formantes (p=0,00457) e, regularidade do traçado (p=0,0024). Outros parâmetros acústicos, como intensidade em altas frequências, largura de banda do formante e anti-ressonância, também tiveram um número maior de sujeitos com alteração na presença de dor no músculo masseter profundo, mas não apresentaram significância estatística. A intensidade em todo o espectro vocal apresentou significância estatística para a redução, (p=0,0160), enquanto que a presença de ruído apresentou significância estatística para o aumento.

Tabela 38 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo masseter superficial com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga		Dor no músculo masseter superficial				p<0,05
		Sim		Não		
		N	%	N	%	
Intensidade dos formantes	Normal	2	8,34	13	54,21	
	Alterado	4	16,68	5	20,85	
Intensidade em altas frequências	Normal	5	20,85	16	66,72	
	Alterado	1	4,17	2	8,34	
Intensidade em todo espectro vocal	Normal	2	8,34	11	45,57	
	Alterado	4	16,68	7	29,09	
Presença de ruído	Normal	5	20,85	13	54,21	p=0,5862
	Alterado	1	4,17	5	20,85	
Largura de banda do formante	Normal	3	12,51	13	54,21	
	Alterado	3	12,51	4	16,68	
Definição dos formantes	Normal	3	12,51	4	16,68	
	Alterado	3	12,51	14	58,38	
Regularidade do traçado	Normal	3	12,51	5	20,85	
	Alterado	3	12,51	13	54,21	
Anti-ressonância	Normal	3	12,51	14	58,38	p=0,1948
	Alterado	3	12,51	4	16,68	

Não houve significância estatística

Na Tabela 38, os resultados mostram que os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga não apresentaram significância estatística para a presença de dor no músculo masseter superficial.

Tabela 39 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpção muscular digital do músculo temporal anterior com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga		Dor no músculo temporal anterior				p<0,05
		Sim		Não		
		N	%	N	%	
<b>Intensidade dos formantes</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	12	50,04	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	4	16,68	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	7	29,09	14	58,38	
	<b>Alterado</b>	1	4,17	2	8,34	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	10	41,70	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	6	25,02	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	12	50,04	p=1
	<b>Alterado</b>	2	8,34	4	16,68	
<b>Largura de banda do formante</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	13	54,21	
	<b>Alterado</b>	4	16,68	3	12,51	
<b>Definição dos formantes</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	4	16,68	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	12	50,04	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	4	16,68	
	<b>Alterado</b>	4	16,68	12	50,04	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	12	50,04	p= 0,5253
	<b>Alterado</b>	3	12,51	4	16,68	

Não houve significância estatística

Na tabela 39, os resultados mostram que os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga, intensidade dos formantes (20,85%), e largura de banda do formante (16,68%) apresentam um número maior de sujeitos com alteração na presença de dor no músculo temporal anterior. Apesar, da não significância estatística para a presença de dor nestes parâmetros acústicos.

Tabela 40 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpção muscular digital do músculo temporal médio com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga		Dor no músculo temporal médio				p<0,05
		Sim		Não		
		N	%	N	%	
<b>Intensidade dos formantes</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	11	45,57	
	<b>Alterado</b>	4	16,68	5	20,85	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	7	29,09	14	58,38	
	<b>Alterado</b>	1	4,17	2	8,34	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	2	8,34	11	45,57	p=0,0336*
	<b>Alterado</b>	6	25,02	5	20,85	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	13	54,21	p=0,3173
	<b>Alterado</b>	3	12,51	3	12,51	
<b>Largura de banda do formante</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	13	54,21	
	<b>Alterado</b>	4	16,68	3	12,51	
<b>Definição dos formantes</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	2	8,34	p=0,0330*
	<b>Alterado</b>	3	12,51	14	58,38	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	4	16,68	
	<b>Alterado</b>	4	16,68	12	50,04	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	12	50,04	p=0,5253
	<b>Alterado</b>	3	12,51	4	16,68	

\*Houve significância estatística

Na Tabela 40, os resultados mostram significância estatística (p=0,0336) do parâmetro acústico da espectrografia de banda larga, intensidade em todo o espectro vocal na presença de dor do músculo temporal médio. Já o parâmetro acústico, definição dos formantes apresentou significância estatística (p=0,0330) para ausência de dor neste músculo. O parâmetro acústico largura de banda do formante não apresentou significância estatística, mas teve um número maior de sujeitos para a presença de dor, (16,68%) neste músculo.

Tabela 41 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpação muscular digital do músculo temporal posterior com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga		Dor no músculo temporal posterior				p<0,05
		Sim		Não		
		N	%	N	%	
<b>Intensidade dos formantes</b>	<b>Normal</b>	1	4,17	14	58,38	
	<b>Alterado</b>	3	12,51	6	25,02	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	17	70,89	
	<b>Alterado</b>	0	0	3	12,51	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	1	4,17	12	50,04	
	<b>Alterado</b>	3	12,51	8	33,36	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	4	16,68	p=0,2059
	<b>Alterado</b>	0	0	6	25,02	
<b>Largura de banda do formante</b>	<b>Normal</b>	1	4,17	16	66,72	
	<b>Alterado</b>	3	12,51	4	16,68	
<b>Definição dos formantes</b>	<b>Normal</b>	2	8,34	5	20,85	
	<b>Alterado</b>	2	8,34	15	62,55	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	5	20,85	
	<b>Alterado</b>	1	4,17	15	62,55	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	2	8,34	15	62,55	p=0,3152
	<b>Alterado</b>	2	8,34	5	20,85	

Não houve significância estatística

Na Tabela 41, os resultados mostram que a presença de dor no músculo temporal posterior não interferiu nos parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga. Nenhum parâmetro acústico apresentou significância estatística. Os resultados mostraram que as alterações foram muito maiores nos parâmetros acústicos na ausência de dor do músculo temporal posterior.

Neste momento, serão mostrados os resultados referentes ao cruzamento entre a presença de dor na palpação muscular e os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita pelas Tabelas 42 a 47, com nível de significância  $p < 0,05$ .

Tabela 42 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de *dor* na palpação muscular digital do *músculo tendão do temporal* e do **aspecto posterior da ATM** com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita		<i>Dor no músculo tendão do temporal</i>				<b>Dor na ATM aspecto posterior</b>				<i>p</i> <0,05*
		<i>Sim</i>		<i>Não</i>		<b>Sim</b>		<b>Não</b>		<b>p</b> <0,05*
		<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	9	37,53	11	45,57	<b>10</b>	<b>41,70</b>	<b>10</b>	<b>41,70</b>	
	<b>Alterado</b>	3	12,51	1	4,17	<b>1</b>	<b>4,17</b>	<b>3</b>	<b>12,51</b>	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	7	29,09	<b>5</b>	<b>20,85</b>	<b>7</b>	<b>29,09</b>	
	<b>Alterado</b>	7	29,09	5	20,85	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b>6</b>	<b>25,02</b>	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	8	33,36	10	41,70	<b>10</b>	<b>41,70</b>	<b>8</b>	<b>33,36</b>	<i>p</i> =0,3457
	<b>Alterado</b>	4	16,68	2	8,34	<b>1</b>	<b>4,17</b>	<b>5</b>	<b>20,85</b>	<b>p</b> =0,0977
<b>Definição dos harmônicos</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	4	16,68	<b>4</b>	<b>16,68</b>	<b>4</b>	<b>16,68</b>	
	<b>Alterado</b>	8	33,36	8	33,36	<b>7</b>	<b>29,09</b>	<b>9</b>	<b>37,53</b>	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	6	25,02	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b>5</b>	<b>20,85</b>	
	<b>Alterado</b>	7	29,09	6	25,02	<b>5</b>	<b>20,85</b>	<b>8</b>	<b>33,36</b>	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	7	29,09	8	33,36	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b>9</b>	<b>37,53</b>	<i>p</i> =0,6732
	<b>Alterado</b>	5	20,85	4	16,68	<b>5</b>	<b>20,85</b>	<b>4</b>	<b>16,68</b>	<b>p</b> =0,4590

Não houve significância estatística

Na Tabela 42, os resultados mostram que a presença de dor no músculo tendão do temporal apresentou um número maior de sujeitos, (12,51%) com alteração na intensidade em altas frequências, (29,09%) na intensidade em todo o espectro vocal, (16,68%) na presença de ruído, (29,09%) na regularidade do traçado, e (20,85%) na anti-ressonância, apesar da não significância estatística. Já a presença de dor no aspecto posterior da ATM, apresentou um número maior de sujeitos, (20,85%) para o parâmetro acústico da anti-ressonância, mesmo não havendo significância estatística.

Tabela 43 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpção muscular digital do *aspecto lateral da ATM* e do músculo **ptergóideo medial** com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita		<i>Dor na ATM aspecto lateral</i>				<b>Pterigóideo medial</b>				<i>p</i> <0,05*
		<i>Sim</i>		<i>Não</i>		<b>Sim</b>		<b>Não</b>		<b>p</b> <0,05*
		<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	6	25,02	<b>13</b>	<b>54,21</b>	<b>7</b>	<b>29,09</b>	
	<b>Alterado</b>	2	8,34	2	8,34	<b>4</b>	<b>16,68</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	9	37,53	<b>9</b>	<b>37,53</b>	<b>3</b>	<b>12,51</b>	
	<b>Alterado</b>	3	12,51	9	37,53	<b>3</b>	<b>12,51</b>	<b>4</b>	<b>16,68</b>	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	15	62,55	<b>11</b>	<b>45,57</b>	<b>7</b>	<b>29,09</b>	<i>p</i> =0,1024
	<b>Alterado</b>	3	12,51	3	12,51	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>p</b> =0,695
<b>Definição dos harmônicos</b>	<b>Normal</b>	1	4,17	7	29,09	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b>2</b>	<b>8,34</b>	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	11	45,57	<b>11</b>	<b>45,57</b>	<b>5</b>	<b>20,85</b>	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	2	8,34	9	37,53	<b>7</b>	<b>29,09</b>	<b>4</b>	<b>16,68</b>	
	<b>Alterado</b>	4	16,68	9	37,53	<b>10</b>	<b>41,70</b>	<b>3</b>	<b>12,51</b>	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	11	45,57	<b>10</b>	<b>41,70</b>	<b>5</b>	<b>20,85</b>	<i>p</i> =0,8076
	<b>Alterado</b>	2	8,34	7	29,09	<b>7</b>	<b>29,09</b>	<b>2</b>	<b>8,34</b>	<b>p</b> =0,5620

Não houve significância estatística

Na Tabela 43, os resultados mostram que a presença de dor no aspecto lateral da ATM não apresentou alterações nos parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita. Já a presença de dor no músculo pterigóideo medial apresentou maior número de sujeitos com alteração, ou seja, 16,68% na intensidade em altas frequências, (25,02%) na presença de ruído (45,57%), na definição dos harmônicos, (41,70%), na regularidade do traçado e (29,09%) na anti-ressonância.

Tabela 44 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpção digital dos *músculos trapézio* e **cervicais posteriores** com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita		<i>Dor no músculo trapézio</i>				<b>Dor nos músculos cervicais posteriores</b>				<i>p</i> <0,05*
		<i>Sim</i>		<i>Não</i>		<b>Sim</b>		<b>Não</b>		<i>p</i> <0,05*
		<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	9	37,53	11	45,57	<b>8</b>	<b>33,36</b>	<b>12</b>	<b>50,04</b>	
	<b>Alterado</b>	4	16,68	0	0	<b>1</b>	<b>4,17</b>	<b>3</b>	<b>12,51</b>	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	6	25,02	<b>3</b>	<b>12,51</b>	<b>9</b>	<b>37,53</b>	
	<b>Alterado</b>	7	29,09	5	20,85	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b>6</b>	<b>25,02</b>	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	8	33,36	10	41,70	<b>7</b>	<b>29,09</b>	<b>11</b>	<b>45,57</b>	<i>p</i> =0,0977
	<b>Alterado</b>	5	20,85	1	4,17	<b>2</b>	<b>8,34</b>	<b>4</b>	<b>16,68</b>	<b><i>p</i>=0,8076</b>
<b>Definição dos harmônicos</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	3	12,51	<b>4</b>	<b>16,68</b>	<b>4</b>	<b>16,68</b>	
	<b>Alterado</b>	8	33,36	8	33,36	<b>5</b>	<b>20,85</b>	<b>11</b>	<b>45,57</b>	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	6	25,02	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b>5</b>	<b>20,85</b>	
	<b>Alterado</b>	8	33,36	5	20,85	<b>3</b>	<b>12,51</b>	<b>10</b>	<b>41,70</b>	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	7	29,09	8	33,36	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b>9</b>	<b>37,53</b>	<i>p</i> =0,3411
	<b>Alterado</b>	6	25,02	3	12,51	<b>3</b>	<b>12,51</b>	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b><i>p</i>=0,7439</b>

Não houve significância estatística

Na Tabela 44, os resultados mostram que a presença de dor no músculo trapézio apresentou maior número de sujeitos com alteração nos parâmetros acústicos, intensidade em altas frequências, 16,68%, intensidade em todo o espectro vocal, (29,09%), presença de ruído, (20,85%), regularidade do traçado, (33,36%), e anti-ressonância, (25,02%), apesar da não significância estatística. A presença de dor nos músculos cervicais posteriores não apresentou significância estatística para nenhum dos parâmetros acústicos analisados.

Tabela 45 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos *esternocleidomastóideo* e **masseter profundo** com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita.

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita		<i>Dor no músculo esternocleidomastóideo</i>				<b>Dor no músculo masseter profundo</b>				<i>p</i> <0,05*
		<i>Sim</i>		<i>Não</i>		<b>Sim</b>		<b>Não</b>		<i>p</i> <0,05*
		<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	8	33,36	12	50,04	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b>14</b>	<b>58,38</b>	<b>p=0,034*</b>
	<b>Alterado</b>	3	12,51	1	4,17	<b>4</b>	<b>16,68</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	8	33,36	<b>3</b>	<b>12,51</b>	<b>9</b>	<b>37,53</b>	
	<b>Alterado</b>	7	29,09	5	20,85	<b>7</b>	<b>29,09</b>	<b>5</b>	<b>20,85</b>	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	9	37,53	9	37,53	<b>4</b>	<b>16,68</b>	<b>14</b>	<b>58,38</b>	<i>p</i> =0,4779
	<b>Alterado</b>	2	8,34	4	16,68	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>p=0,001*</b>
<b>Definição dos harmônicos</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	2	8,34	<b>3</b>	<b>12,51</b>	<b>5</b>	<b>20,85</b>	<b>p=0,001*</b>
	<b>Alterado</b>	5	20,85	12	50,04	<b>7</b>	<b>29,09</b>	<b>9</b>	<b>37,53</b>	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	5	20,85	<b>4</b>	<b>16,68</b>	<b>7</b>	<b>29,09</b>	<b>p=0,006*</b>
	<b>Alterado</b>	5	20,85	8	33,36	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b>7</b>	<b>29,09</b>	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	7	29,09	8	33,36	<b>5</b>	<b>20,85</b>	<b>10</b>	<b>41,70</b>	<i>p</i> =0,91
	<b>Alterado</b>	4	16,68	5	20,85	<b>5</b>	<b>20,85</b>	<b>4</b>	<b>16,68</b>	<b>p=0,2850</b>

\* Houve significância estatística

Na Tabela 45, os resultados mostram que a presença de dor no músculo esternocleidomastóideo apresentou-se mais alterado na intensidade em altas frequências, 12,51% e na intensidade em todo o espectro vocal (29,90%).

A presença de dor do músculo masseter profundo apresentou significância estatística ( $p=0,034$ ) para a intensidade em altas frequências e para a presença de ruído ( $p=0,001$ ), na presença de dor do músculo masseter profundo. Já a definição dos harmônicos e a regularidade do traçado, apresentaram significância estatística ( $p=0,001$ ) e ( $p=0,006$ ), respectivamente, para a ausência de dor do músculo masseter profundo. Na presença de dor do músculo masseter, a intensidade em todo o espectro vocal, e a anti-ressonância, apresentaram um número maior de sujeitos, (29,09%), e (20,85%) para a presença de dor neste músculo.

Tabela 46 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos *masseter superficial* e **temporal anterior** com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita		<i>Dor no músculo masseter superficial</i>				<b>Dor no músculo temporal anterior</b>				$p < 0,05^*$
		<i>Sim</i>		<i>Não</i>		<b>Sim</b>		<b>Não</b>		$p < 0,05^*$
		<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	16	66,72	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b>14</b>	<b>58,38</b>	
	<b>Alterado</b>	2	8,34	2	8,34	<b>2</b>	<b>8,34</b>	<b>2</b>	<b>8,34</b>	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	9	37,53	<b>4</b>	<b>16,68</b>	<b>8</b>	<b>33,36</b>	
	<b>Alterado</b>	3	12,51	9	37,53	<b>4</b>	<b>16,68</b>	<b>8</b>	<b>33,36</b>	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	13	54,21	<b>6</b>	<b>25,02</b>	<b>12</b>	<b>50,04</b>	$p = 0,5862$ $p = 1$
	<b>Alterado</b>	1	4,17	5	20,85	<b>2</b>	<b>8,34</b>	<b>4</b>	<b>16,68</b>	
<b>Definição dos harmônicos</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	4	16,68	<b>3</b>	<b>12,51</b>	<b>5</b>	<b>20,85</b>	
	<b>Alterado</b>	2	8,34	14	58,38	<b>5</b>	<b>20,85</b>	<b>11</b>	<b>45,57</b>	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	7	29,09	<b>5</b>	<b>20,85</b>	<b>6</b>	<b>25,02</b>	
	<b>Alterado</b>	2	8,34	11	45,57	<b>3</b>	<b>12,51</b>	<b>10</b>	<b>41,70</b>	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	12	50,04	<b>5</b>	<b>20,85</b>	<b>10</b>	<b>41,70</b>	$p = 0,4652$ $p = 1$
	<b>Alterado</b>	3	12,51	6	25,02	<b>3</b>	<b>12,51</b>	<b>6</b>	<b>25,02</b>	

Não houve significância estatística

Na Tabela 46, os resultados mostram que os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita não apresentam significância estatística para a presença de dor no músculo masseter superficial e no músculo temporal anterior.

Tabela 47 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos *temporal médio* e **temporal posterior** com os parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita

Parâmetros acústicos da espectrografia de banda estreita		<i>Dor no músculo temporal médio</i>				<b>Dor no músculo temporal posterior</b>				$p < 0,05^*$
		<i>Sim</i>		<i>Não</i>		<b>Sim</b>		<b>Não</b>		$p < 0,05^*$
		<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
<b>Intensidade em altas frequências</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	14	58,38	<b>3</b>	<b>12,51</b>	<b>17</b>	<b>70,89</b>	
	<b>Alterado</b>	2	8,34	2	8,34	<b>1</b>	<b>4,17</b>	<b>3</b>	<b>12,51</b>	
<b>Intensidade em todo espectro vocal</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	9	37,53	<b>2</b>	<b>8,34</b>	<b>10</b>	<b>41,70</b>	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	7	29,09	<b>2</b>	<b>8,34</b>	<b>10</b>	<b>41,70</b>	
<b>Presença de ruído</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	13	54,21	<b>4</b>	<b>16,68</b>	<b>14</b>	<b>58,38</b>	$p = 0,3173$ $p = 0,2059$
	<b>Alterado</b>	3	12,51	3	12,51	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>6</b>	<b>25,02</b>	
<b>Definição dos harmônicos</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	5	20,85	<b>2</b>	<b>8,34</b>	<b>6</b>	<b>25,02</b>	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	11	45,57	<b>2</b>	<b>8,34</b>	<b>14</b>	<b>58,38</b>	
<b>Regularidade do traçado</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	8	33,36	<b>2</b>	<b>8,34</b>	<b>9</b>	<b>37,53</b>	
	<b>Alterado</b>	5	20,85	8	33,36	<b>2</b>	<b>8,34</b>	<b>11</b>	<b>45,57</b>	
<b>Anti-ressonância</b>	<b>Normal</b>	5	20,85	10	41,70	<b>3</b>	<b>12,51</b>	<b>12</b>	<b>50,04</b>	$p = 1$ $p = 0,5716$
	<b>Alterado</b>	3	12,51	6	25,02	<b>1</b>	<b>4,17</b>	<b>8</b>	<b>33,36</b>	

Não houve significância estatística

Na Tabela 47, os resultados mostram que a presença de dor no músculo temporal médio e no músculo temporal anterior não apresentou significância estatística para os parâmetros acústicos estudados.

Neste momento, serão mostrados os resultados referentes ao cruzamento entre a presença de dor na palpação muscular e os parâmetros acústicos do programa *Multi Dimensional Voice Profile* (MDVP) pela Tabelas 48 a 53 com nível de significância  $p < 0,05$ .

Tabela 48 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpação digital do *músculo tendão do temporal* e **aspecto posterior da ATM** com os parâmetros acústicos do programa *Multi Dimensional Voice Profile* (MDVP)

MDVP		Dor no músculo tendão do temporal				Dor na ATM aspecto posterior				$p < 0,05^*$
		Sim		Não		Sim		Não		$p < 0,05^*$
		N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>F0</b>	<b>Normal</b>	12	50,04	12	50,04	11	45,87	13	54,21	
	<b>Alterado</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>MF0</b>	<b>Normal</b>	12	50,04	12	50,04	11	45,87	13	54,21	
	<b>Alterado</b>	0	0	0	0	0	0,00	0	0	
<b>PPQ</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	0	0	3	12,51	0	0	$p = 0,0640$
	<b>Alterado</b>	9	37,53	12	50,04	8	33,36	13	54,21	$p = 0,044^*$
<b>vF0</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	1	4,17	4	16,68	0	0	$p = 0,2733$
	<b>Alterado</b>	9	37,53	11	45,87	7	29,19	13	54,21	$p = 0,017^*$
<b>APQ</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	2	8,34	4	16,68	2	8,34	$p = 0,3457$
	<b>Alterado</b>	8	33,36	10	41,70	7	29,19	11	45,87	$p = 0,2369$
<b>NHR</b>	<b>Normal</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<b>Alterado</b>	12	50,04	12	50,04	11	45,87	13	54,21	
<b>VTI</b>	<b>Normal</b>	1	4,17	0	0,00	1	1,00	0	0,00	$p = 0,3070$
	<b>Alterado</b>	11	45,87	12	50,04	10	41,70	13	54,21	$p = 0,2667$
<b>SPI</b>	<b>Normal</b>	10	41,70	6	25,02	9	37,53	7	29,19	$p = 0,0832$
	<b>Alterado</b>	2	8,34	6	25,02	2	8,34	6	25,02	$p = 0,1475$
<b>DVB</b>	<b>Normal</b>	11	45,87	11	45,87	10	41,70	12	50,04	$p = 1$
	<b>Alterado</b>	1	4,17	1	4,17	1	4,17	1	4,17	$p = 0,9016$
<b>DSH</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	5	20,85	5	20,85	4	16,68	$p = 0,6732$
	<b>Alterado</b>	8	33,36	7	29,19	6	25,02	9	37,53	$p = 0,4590$

\* Houve significância estatística

Na Tabela 48, os resultados mostram que a presença de dor no músculo tendão do temporal não apresentou significância estatística para os parâmetros acústicos do MDVP analisados. Apenas, o DSH mostrou um número maior de sujeitos (33,36%) com alteração na presença de dor deste músculo, apesar da não significância estatística.

Dos parâmetros acústicos do MDVP analisados, o *PPQ* ( $p = 0,044$ ) e o *vF0* ( $p = 0,017$ ) apresentaram significância estatística na ausência de dor no aspecto posterior da ATM.

Tabela 49 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpção digital do *aspecto lateral da ATM* e **músculo pterigóideo medial** com os parâmetros acústicos do programa *Multi Dimensional Voice Profile (MDVP)*

MDVP		Dor na ATM aspecto lateral				Dor no músculo pterigóideo medial				$p < 0,05^*$
		Sim		Não		Sim		Não		$p < 0,05^*$
		N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>F0</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	18	75,06	17	70,89	7	29,12	
	<b>Alterado</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>MF0</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	18	75,06	17	70,89	7	29,19	
	<b>Alterado</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>PPQ</b>	<b>Normal</b>	2	8,34	1	4,17	3	12,51	0	0	$p=0,07491$
	<b>Alterado</b>	4	16,68	17	70,89	14	58,38	7	29,19	<b>p=0,2347</b>
<b>vF0</b>	<b>Normal</b>	2	8,34	2	8,34	3	12,51	1	4,17	$p=0,2059$
	<b>Alterado</b>	4	16,68	16	66,72	14	58,38	6	25,02	<b>p= 0,8408</b>
<b>APQ</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	3	12,51	5	20,85	1	29,19	$p= 0,1024$
	<b>Alterado</b>	3	12,51	15	62,55	12	50,04	6	25,02	<b>p=0,4366</b>
<b>NHR</b>	<b>Normal</b>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
	<b>Alterado</b>	6	25,02	18	75,06	17	70,89	7	29,19	
<b>VTI</b>	<b>Normal</b>	0	0	1	4,17	1	4,17	0	0	$p=0,5553$
	<b>Alterado</b>	6	25,02	17	70,89	16	66,72	7	29,19	<b>p=0,5121</b>
<b>SPI</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	12	50,04	11	45,87	5	20,85	$p= 1$
	<b>Alterado</b>	2	8,34	6	25,02	6	25,02	2	8,34	<b>p= 0,7508</b>
<b>DVB</b>	<b>Normal</b>	6	25,02	16	66,72	17	70,89	5	20,85	$p=0,3937$
	<b>Alterado</b>	0	0	2	8,34	0	0	2	8,34	<b>p=0,0213*</b>
<b>DSH</b>	<b>Normal</b>	3	12,52	6	25,02	7	29,19	2	8,34	$p=0,4652$
	<b>Alterado</b>	3	12,52	12	50,04	10	41,70	5	20,85	<b>p=0,5620</b>

\* Houve significância estatística

Na Tabela 49, os resultados mostram que a presença de dor no aspecto lateral da ATM não interferiu nos parâmetros acústicos da MDVP. Já a ausência de dor no músculo pterigóideo medial apresentou significância estatística ( $p=0,0213$ ) para o parâmetro acústico DVB. Porém, outros parâmetros acústicos que apresentaram número maior de sujeitos com alteração na presença de dor do músculo pterigóideo medial foram o PPQ (58,38%), o vF0 (58,38%), o NHR (70,89%), o VTI (66,72%), o SPI (25,02%) e o DSH (41,70%), apesar da não significância estatística.

Tabela 50 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos *trapézio* e **cervicais posteriores** com os parâmetros acústicos do programa Multi Dimensional Voice Profile (MDVP)

MDVP		Dor no músculo trapézio				Dor nos músculos cervicais posteriores				$p < 0,05^*$
		Sim		Não		Sim		Não		$p < 0,05^*$
		N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>F0</b>	<b>Normal</b>	13	54,21	11	45,87	9	37,53	15	62,55	
	<b>Alterado</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>MF0</b>	<b>Normal</b>	13	54,21	11	45,87	9	37,53	15	62,55	
	<b>Alterado</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>PPQ</b>	<b>Normal</b>	1	4,17	2	8,34	2	8,34	1	4,17	$p = 0,4388$
	<b>Alterado</b>	12	50,84	9	37,53	7	29,19	14	58,38	$p = 0,2646$
<b>vF0</b>	<b>Normal</b>	1	4,17	3	12,51	2	8,34	2	8,34	$p = 0,1996$
	<b>Alterado</b>	12	50,84	8	33,36	7	29,19	13	54,21	$p = 0,5716$
<b>APQ</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	3	12,51	4	16,68	2	8,34	$p = 0,8130$
	<b>Alterado</b>	10	41,70	8	33,36	5	20,85	13	54,21	$p = 0,0883$
<b>NHR</b>	<b>Normal</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<b>Alterado</b>	13	54,21	11	45,87	9	37,53	15	62,55	
<b>VTI</b>	<b>Normal</b>	0	0	1	4,17	0	0	1	4,17	$p = 0,2667$
	<b>Alterado</b>	13	54,21	10	41,70	9	37,53	14	58,32	$p = 0,4287$
<b>SPI</b>	<b>Normal</b>	9	37,53	7	29,19	6	25,02	10	41,70	$p = 0,7720$
	<b>Alterado</b>	4	16,68	4	16,68	3	12,51	5	20,85	$p = 1$
<b>DVB</b>	<b>Normal</b>	12	50,04	10	41,70	8	33,36	14	58,38	$p = 0,9016$
	<b>Alterado</b>	1	4,17	1	4,17	1	4,17	1	4,17	$p = 0,7029$
<b>DSH</b>	<b>Normal</b>	4	16,68	5	20,85	4	16,68	5	20,85	$p = 0,4590$
	<b>Alterado</b>	9	37,53	6	25,02	5	20,85	10	41,70	$p = 0,5862$

Não houve significância estatística

Na Tabela 50, os resultados mostram que de todos os parâmetros acústicos, O NHR e o VTI, não apresentaram sujeitos com normalidade na presença de dor no músculo trapézio, apesar da não significância estatística. O PPQ mostrou-se com maior número de sujeitos, (50,84%), do que o APQ. Outros parâmetros acústicos que se apresentaram mais alterados nos sujeitos com dor no músculo trapézio foram o DSH e o vF0. A presença de dor nos músculos cervicais posteriores, não interferiu de forma significativa nos parâmetros acústicos.

Tabela 51 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos *esternocleidomastoideo* e **masseter profundo** com os parâmetros acústicos do programa *Multi Dimensional Voice Profile* (MDVP)

MDVP		Dor no músculo ECM				Dor no músculo masseter profundo				$p < 0,05^*$
		Sim		Não		Sim		Não		$p < 0,05^*$
		N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>F0</b>	<b>Normal</b>	11	45,87	13	54,21	10	41,70	14	58,38	
	<b>Alterado</b>	0	0,00	0	0	0	0	0	0	
<b>MF0</b>	<b>Normal</b>	11	45,87	13	54,21	10	41,70	14	58,38	
	<b>Alterado</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>PPQ</b>	<b>Normal</b>	1	4,17	2	8,34	2	8,34	1	4,17	$p = 0,6422$
	<b>Alterado</b>	10	41,70	11	45,87	8	33,36	13	54,21	$p = 0,3477$
<b>vF0</b>	<b>Normal</b>	1	4,17	3	12,51	2	8,34	2	8,34	$p = 0,3596$
	<b>Alterado</b>	10	41,70	10	41,70	8	33,36	12	50,04	$p = 0,7111$
<b>APQ</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	3	12,51	4	16,68	2	8,34	$p = 0,8130$
	<b>Alterado</b>	8	33,36	10	41,70	6	25,02	12	50,04	$p = 0,1514$
<b>NHR</b>	<b>Normal</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<b>Alterado</b>	11	45,87	13	54,21	10	41,70	14	58,38	
<b>VTI</b>	<b>Normal</b>	0	0	1	4,17	0	0	1	4,17	$p = 0,3473$
	<b>Alterado</b>	11	45,87	12	50,04	10	41,70	13	54,21	$p = 0,3879$
<b>SPI</b>	<b>Normal</b>	8	33,36	8	33,36	7	29,19	9	37,50	$p = 0,5623$
	<b>Alterado</b>	3	12,51	5	20,85	3	12,51	5	20,85	$p = 0,7696$
<b>DVB</b>	<b>Normal</b>	11	45,87	11	45,87	10	41,70	12	50,04	$p = 0,1742$
	<b>Alterado</b>	0	0	2	8,34	0	0	2	8,34	$p = 0,2118$
<b>DSH</b>	<b>Normal</b>	3	12,51	6	25,02	5	20,85	4	16,68	$p = 0,3410$
	<b>Alterado</b>	8	33,36	7	29,19	5	20,85	10	41,70	$p = 0,2850$

Não houve significância estatística.

Na Tabela 51, os resultados mostram que a presença de dor no músculo esternocleidomastóideo e no músculo masseter profundo não interferiram nos parâmetros acústicos citados acima. Apenas o DSH mostrou maior número de sujeitos (33,36%) com alteração, na presença de dor do músculo esternocleidomastóideo.

Tabela 52 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE, segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos *masseter superficial* e **temporal anterior** com os parâmetros acústicos do programa Multi Dimensional Voice Profile (MDVP)

MDVP		Dor no músculo <i>masseter superficial</i>				Dor no músculo <b>temporal anterior</b>				$p < 0,05^*$
		Sim		Não		Sim		Não		$p < 0,05^*$
		N	%	N	%	N	%	N	%	
F0	Normal	6	25,02	18	75,06	8	33,36	16	66,72	
	Alterado	0	0	0	0	0	0	0	0	
MF0	Normal	6	25,02	18	75,06	8	33,36	16	66,72	
	Alterado	0	0	0	0	0	0	0	0	
PPQ	Normal	2	8,34	1	4,17	2	8,34	1	4,17	$p = 0,07479$
	Alterado	4	16,68	17	70,89	6	25,02	15	62,55	<b>p = 0,1904</b>
vF0	Normal	2	8,34	2	8,34	2	8,34	2	8,34	$p = 0,2059$
	Alterado	4	16,68	16	66,72	6	25,02	14	58,38	<b>p = 0,4385</b>
APQ	Normal	3	12,51	3	12,51	3	12,51	3	12,51	$p = 0,1024$
	Alterado	3	12,51	15	62,55	5	20,85	13	54,21	<b>p = 0,3117</b>
NHR	Normal	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Alterado	6	25,02	18	75,06	8	33,36	16	66,72	
VTI	Normal	1	4,17	0	0	0	0	1	4,17	$p = 0,0076$
	Alterado	5	20,85	18	75,06	8	33,36	15	62,55	<b>p = 0,4701</b>
SPI	Normal	5	20,85	11	45,87	6	25,02	10	41,70	$p = 0,3173$
	Alterado	1	4,17	7	29,19	2	8,34	6	25,02	<b>p = 0,5402</b>
DVB	Normal	6	25,02	16	66,72	7	29,19	15	62,55	$p = 0,3937$
	Alterado	0	0	2	8,34	1	4,17	1	4,17	<b>p = 0,6015</b>
DSH	Normal	4	16,68	5	20,85	3	12,51	6	25,02	$p = 0,088$
	Alterado	2	8,34	13	54,21	5	20,85	10	41,70	<b>p = 1</b>

Não houve significância estatística

Na Tabela 52, os resultados mostram que a presença de dor no músculo *masseter superficial* e no músculo **temporal anterior** não interferiram nos parâmetros acústicos citados acima.

Tabela 53 - Distribuição absoluta e relativa do número de sujeitos do GE segundo a relação da presença de dor na palpação digital dos músculos *temporal médio* e **temporal posterior** com os parâmetros acústicos do programa *Multi Dimensional Voice Profile* (MDVP).

MDVP		Dor no músculo <i>temporal médio</i>				Dor no músculo <b>temporal posterior</b>				$p < 0,05^*$
		Sim		Não		Sim		Não		$p < 0,05^*$
		N	%	N	%	N	%	N	%	
Fo	Normal	8	33,36	16	66,72	4	16,68	20	83,40	
	Alterado	0	0	0	0	0	0	0	0	
MF0	Normal	8	33,36	16	66,72	4	16,68	20	83,40	
	Alterado	0	0	0	0	0	0	0	0	
PPQ	Normal	1	4,17	2	8,34	1	4,17	2	8,34	$p = 1$
	Alterado	7	29,19	14	58,38	3	12,51	18	75,06	$p = 0,4076$
vF0	Normal	1	4,17	3	12,51	1	4,17	3	12,51	$p = 0,6985$
	Alterado	7	29,19	13	54,21	3	12,51	17	70,89	$p = 0,6242$
APQ	Normal	1	4,17	5	20,85	1	4,17	5	20,85	$p = 0,3173$
	Alterado	7	29,19	11	45,87	3	12,51	15	62,55	$p = 1$
NHR	Normal	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Alterado	8	33,36	16	66,72	4	16,68	20	83,40	
VTI	Normal	0	0	1	4,17	0	0	1	4,17	$p = 0,4701$
	Alterado	8	33,36	15	62,55	4	16,68	19	79,23	$p = 0,6477$
SPI	Normal	5	20,85	11	45,87	3	12,51	13	54,21	$p = 0,7594$
	Alterado	3	12,51	5	20,85	1	4,17	7	29,19	$p = 0,6985$
DVB	Normal	8	33,36	14	58,38	4	16,68	18	75,06	$p = 0,2962$
	Alterado	0	0	2	8,34	0	0	2	8,34	$p = 0,5088$
DSH	Normal	1	4,17	8	33,36	1	4,17	8	33,36	$p = 0,0736$
	Alterado	7	29,19	8	33,36	3	12,51	12	50,04	$p = 0,5716$

Não houve significância estatística

Na Tabela 53, os resultados mostram que a presença de dor nos músculos *temporal médio* e *temporal posterior* não interferiu nos parâmetros acústicos citados acima.

## 5 DISCUSSÃO

Neste Capítulo serão discutidos os resultados encontrados no GE e no GC e, sempre que possível discutidos com a literatura consultada. A discussão seguirá a mesma seqüência da apresentação do capítulo dos resultados.

Na Tabela 1 estão dispostos os resultados referentes à avaliação perceptivo-auditiva da voz dos sujeitos do GE e do GC. Verificou-se que o tipo vocal e a ressonância foram parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva que apresentaram significância estatística ( $p=0,002$ ) e ( $p=0,001$ ), respectivamente, ao comparar o GE com o GC. Este achado vem ao encontro de estudos que relacionam a sintomatologia vocal com a presença de DTM (FELÍCIO, 1994; BEHLAU & PONTES, 1995; ANELLI, 1997; BIANCHINI, 1998; COELHO, 2001; CAMARGO, 2001; OLIVEIRA & CRIVELLO, 2004).

Tal resultado, se comparado com o GC, que apresentou apenas um sujeito com alteração no tipo vocal (Tabela 1), sugere que indivíduos com sintomatologia de DTM têm maior tendência a apresentar alterações vocais do que indivíduos sem sintomatologia de DTM.

O tipo vocal mais encontrado no GE foi o rouco, que apareceu em 24,96%, seguido pelo soproso, com 8,32% e pelo áspero, com 4,17% (Figura 15). Este achado apresentou similaridade com os estudos de Berretin (1999) e Camargo, Rodrigues & Santos (2001), que observaram a rouquidão como a alteração vocal mais presente entre os indivíduos com sintomatologia de DTM. Ao mesmo tempo, esta pesquisa veio concordar com outros estudos que verificaram as mesmas características vocais de rouquidão, de soproso e de aspereza em indivíduos com sintomatologia de DTM (FELÍCIO, 1995; ANELLI, 1997; BIANCHINI, 1998; COELHO, 2001; OLIVEIRA & CRIVELLO, 2004).

Os resultados encontrados nesta pesquisa, referentes aos tipos vocais (Figura 15), principalmente a rouquidão, também podem ser justificados por Felício (1998), que refere que as ATMs são responsáveis pelos movimentos mandibulares. A autora ainda complementa explicando que é esta liberdade dos movimentos das ATMs que possibilita a realização de funções como a fala e, conseqüentemente, a adequada produção da voz. Além disso, a literatura também refere que a maioria dos indivíduos portadores de DTM possui um tipo de personalidade caracterizada por tensão exagerada (CESTARI, 2002).

Desta forma, sugere-se que tal comportamento possa influenciar na tensão cervical, que levará ao uso incorreto da voz destes indivíduos. Para Barros, Rode (1995) e Boever (1996), os fatores biológicos, psicológicos e sociais são potencialmente capazes de afetar o indivíduo com quadro de DTM. Os sujeitos com DTM apresentam, além da tensão cervical, tensão dorsal, o que compromete a coordenação dos movimentos respiratórios, que também podem ser considerados como variáveis intervenientes na disfonia (SALOMÃO, 1994; PINHO, 1998;).

Os resultados desta pesquisa sugerem que indivíduos com sintomatologia de DTM são fortes candidatos a desenvolver uma disfonia funcional. Segundo Behlau & Pontes (1995), a rouquidão pode ser indicativa de uma disfonia funcional. O fato de os resultados desta pesquisa sugerirem uma disfonia funcional nos sujeitos com sintomatologia de DTM pode ser justificado pelo estudo de Bianchini (2000). A autora observou em 60,80% de sua amostra de sujeitos com DTM a presença de sintomas como cansaço excessivo, dor e modificação da voz, após episódios muito longos de fala. Esse fato pode vir ao encontro desta pesquisa que observou a presença do tipo vocal rouco (Figura 15) na maioria dos sujeitos do GE.

Para Anelli (1997) indivíduos com disfunções da ATM estão predispostos a apresentar alterações vocais que caracterizam uma disfonia funcional. Na literatura, Oliveira & Crivello (2004), também verificaram em seu estudo a associação de sinais e sintomas de DTM em indivíduos com disfonia funcional e organofuncional, assim como afirmou que o próprio desequilíbrio causado pela DTM pode vir a culminar em disfonia.

Behlau (2001) ainda complementa explicando que a hiperatividade dos grupos musculares pode levar a alterações que culminam com o desenvolvimento de lesões histológicas nos tecidos das pregas vocais. Esta citação pode vir ao encontro dos achados deste estudo, sugerindo que a disfonia é uma variável dependente da DTM.

A literatura também indica a ocorrência de diminuição da amplitude e flexibilidade dos movimentos mandibulares em pacientes com disfonia funcional e organofuncional (SMITH, 1977; KOUFMAN & BLALOCK, 1988; FELÍCIO, 1991; ANELLI, 1997; FELÍCIO, 1999; BIANCHINI, 2000; BEHLAU, 2001; COELHO, 2001).

Outro achado representado na Tabela 1, que merece destaque e que também pode justificar as alterações no tipo vocal dos sujeitos do GE, são as alterações na qualidade da emissão da voz que, se comparadas com o GC, foram maiores nos sujeitos do GE. Este resultado vem ao encontro dos estudos de Anelli (1997), Coelho (2001) e Sousa et al. (2004), os quais referiram que a respiração geralmente encontrada em indivíduos com DTM é

superior, superficial, assistemática, com alteração na qualidade da emissão e presença de incoordenação pneumofônica.

Esta afirmação também vem justificar o fato de este estudo sugerir que as alterações na qualidade da emissão dos sujeitos do GE podem contribuir com mais uma variável para as alterações vocais encontradas nesses sujeitos. No entanto, as alterações na qualidade da emissão dos sujeitos do GE não apresentaram significância estatística, o que não vem a ser uma variável dependente da DTM e sim uma possível consequência da adaptação do sistema estomatognático na presença dessa disfunção.

Outro parâmetro da avaliação perceptivo-auditiva que apresentou significância estatística  $p=0,001$  (Tabela 1) foi a ressonância da voz. Na comparação entre o número de sujeitos com alteração na ressonância do GE e do GC (Tabela 1), um número maior de sujeitos do GE (62,40%) apresentou alteração neste parâmetro vocal. Este resultado sugere que os indivíduos com sintomatologia de DTM têm alteração na ressonância da voz, o que foi comprovado pela significância estatística encontrada no teste de independência. Este achado pode ser justificado por estudos realizados por Camargo (2001) e Silvério et al. (1998), os quais afirmaram que as alterações da ATM podem influenciar diretamente na produção vocal, alterando, assim, a ressonância da voz. Isso acontece porque o uso das caixas de ressonância depende dos movimentos de amplitude da mandíbula, assim como a clareza da voz.

Este achado referente à ressonância (Tabela 1) também vem ao encontro do estudo de Salomão (1994) que afirmou que, nos pacientes com DTM, há sensação de trancamento da mandíbula. Correia (1988) afirmou que nas DTMs a mandíbula é o órgão fonoarticulatório mais afetado e, conseqüentemente, os seus movimentos também são alterados. A presença de alteração na ressonância encontrada na maioria dos sujeitos do GE (Tabela 1), também vem ao encontro dos achados de Barnard (1979), Felício (1994) e Anelli (1997) que afirmaram que a redução da amplitude do movimento mandibular durante a fonação prejudica a ressonância da voz. Outros autores como Cookman, Verdoline (1999) também podem justificar os resultados de alteração na ressonância da voz encontrados nos sujeitos do GE (Figura 17), pelo fato de que, quanto menor a atividade mandibular, maior é a adução das pregas vocais. Behlau (2001), também afirma que os movimentos mandibulares realizados durante a fala são fundamentais para o bom desempenho articulatório e acústico da voz.

Assim, dos indivíduos do GE, 62,40% apresentaram alteração na ressonância da voz, sendo que a mais encontrada foi a laringofaríngea, com 33,28%, seguida pela faríngea, com 16,64%, ilustradas na Figura 17. O alto índice de ressonância laringofaríngea encontrado nestes sujeitos sugere que a maioria dos indivíduos com sintomatologia de DTM apresenta

maior concentração de energia sonora na faringe e laringe. Este resultado vem ao encontro do estudo de Pinho (1988) que referiu que sujeitos com DTM apresentam alteração na voz e fazem pouco uso das caixas de ressonância. Tal achado pode justificar o fato de que indivíduos com sintomatologia de DTM têm ajustes motores que causam fadiga vocal, pois a alteração nos movimentos das ATMs geram tensão nos músculos supralaríngeos que, conseqüentemente, alteram a ressonância.

A literatura refere que a emissão com esforço, gerada pelo pouco uso da ressonância, leva a um aumento da tensão perilaríngea durante a fonação (GRINI et al., 1998; BOONE & McFARLANE, 1994).

É importante referir que o aumento de tensão laríngea costuma vir acompanhado de tensão nos músculos cervicais e intra-orais da ATM. Esta afirmação, também pode ser explicada pelos achados de Stiesch-Scholtz et al. (2003), que referiram o fato de que os sujeitos com DTM realizam uma adaptação muscular frente à sintomatologia da disfunção. Outro trabalho que também justifica esses achados é o de Dias (1994). Este referiu que a população com DTM apresenta uma incoordenação neuromuscular, que pode estar relacionada à condição neurofisiológica da musculatura orofacial, levando a uma possível alteração na fonação. Este trabalho sugere que tal adaptação possa estar influenciando na ressonância, assim como em outros parâmetros acústicos da voz. As DTMs abrangem um determinado número de problemas que, através de sinais e sintomas, limitam e incapacitam as atividades fisiológicas normais, confirmando as alterações encontradas na ressonância e no tipo vocal dos sujeitos do GE desta pesquisa (Tabela 1).

Nas Tabelas 2 a 9, estão representados os resultados encontrados referentes à avaliação acústica da EBL, que foram condizentes com os achados da avaliação perceptivo-auditiva da voz. Este achado veio ao encontro de trabalhos como o de Staloff et cols. (1981), Jotz (1997), Corazza, Silva & Queija (2004) e Behlau (2005), os quais referem que a análise acústica é uma avaliação complementar da avaliação perceptivo-auditiva, assim como os achados da avaliação perceptivo-auditiva têm probabilidade de acerto maior do que 80% para profissionais treinados.

Na tabela 2, os achados referentes ao parâmetro acústico intensidade dos formantes, mesmo não apresentando significância estatística entre os grupos, o GE mostrou um número maior de sujeitos (33,28%) com redução da intensidade dos formantes, quando comparados ao GC. Este achado vem, possivelmente, justificar a alteração da ressonância da voz e, conseqüentemente, da *loudness* encontrada nos sujeitos com sintomatologia de DTM (PINHO, 1998).

Outro estudo que confirma este achado é o de Camargo (2000), que refere serem os formantes o padrão de frequência das ressonâncias do trato vocal onde se concentram as maiores energias acústicas. No entanto, apesar da redução dos formantes, o GE apresentou 37,44% de aumento no parâmetro acústico anti-ressonância (Tabela 9). Desta forma, estes achados podem ser justificados pelos estudos de Garcia & Madeira (1999), Coelho (2001) e Bianchini (2000), os quais explicam que a presença de redução da amplitude dos movimentos mandibulares, bem como a presença de ruídos e dor na região das ATMs, podem influenciar na ressonância. Barnard (1979) e Bianchini (1998) reconhecem a hipernasalidade como característica vocal de sujeitos com DTM.

Neste estudo, sugere-se que, pelo fato de a maioria dos sujeitos não apresentar redução da medida de abertura bucal máxima, a presença da hipernasalidade pode ser uma adaptação que este complexo sistema faz. Dessa forma, a presença de dor muscular, nesses sujeitos, influencia mais do que a redução da abertura de boca. De acordo com Barnard (1979), Felício (1994) e Bianchini (2000), a presença de dor e de ruído na região da articulação temporomandibular leva os indivíduos com DTM a terem receio de movimentar sua mandíbula. Bell (1990), McNeill (1990) também afirmaram que, a limitação dos movimentos mandibulares advém da dor muscular.

Outro estudo como o de Oliveira (1998), também refere que a efetividade da produção vocal pode estar alterada na limitação da movimentação mandibular, levando os sujeitos com DTM à realização de ajustes impróprios e a uma voz com maior intensidade, gerando fadiga vocal. A intensidade aumentada se relaciona ao aumento de tensão e adução de pregas vocais e a *loudness*, mais relacionada à ressonância, interfere mais na projeção da voz. Assim, a intensidade pode estar aumentada, mas, no indivíduo com travamento mandibular ou receio de abrir a boca, a cavidade oral não projeta bem a voz, diminuindo a *loudness* que é a sensação do ouvinte quanto à intensidade (Boone & McFarlane, 1994). Autores como Cookman & Verdoline (1999) também podem justificar tais resultados pelo fato de que, quanto menor é a atividade mandibular maior é a adução das pregas vocais, o que também pode justificar aspereza, rouquidão e tensão/voz comprimida encontrada nos sujeitos com sintomatologia de DTM.

Na tabela 4, o parâmetro acústico intensidade em todo o espectro vocal, apesar da não significância estatística, mostrou que um número maior de sujeitos do GE (20,80%), apresentou aumento neste parâmetro. Este resultado pode vir a complementar os achados de alteração na qualidade vocal destes sujeitos, pois o uso maior da intensidade da voz leva a uma adução maior das pregas vocais (BOONE & MCFARLANE, 1994).

De todos os parâmetros acústicos analisados na EBL, a presença de ruído descrita na Tabela 5 foi o que apresentou significância estatística ( $p=0,001$ ) para o GE, sugerindo que a presença de ruído seja uma variável significativa nos sujeitos com sintomatologia de DTM. Dos sujeitos do GE (24,96%) apresentaram aumento da presença de ruído (Tabela 5), o que vem corroborar com os achados de vozes roucas e ásperas, da avaliação perceptivo-auditiva nos sujeitos do GE (Figura 15). Ao mesmo tempo, a presença de ruído vem reforçar as alterações de ressonância, pois a literatura refere que a qualidade vocal é formada por estruturas laríngeas e supralaríngeas, sendo que a ressonância faz parte da qualidade vocal (CARRARA-DE ANGELIS et al., 2001).

A presença de aumento de ruído na EBL, nos sujeitos do GE (Tabela 5), também vem ao encontro dos resultados dos parâmetros espectrográficos da definição dos formantes e redução da regularidade do traçado. Quanto à definição dos formantes, representada na Tabela 7, o GE apresentou um número maior de sujeitos com redução (33,28%) quando comparado ao GC. Este resultado confirma os achados de alteração de *loudness* e ressonância. A regularidade do traçado (Tabela 8), também apresentou número maior de sujeitos com aumento, sugerindo que a maior estabilidade/qualidade da emissão não seja dependente da sintomatologia da DTM, mas sim de outras variáveis como o controle da descontração progressiva da musculatura respiratória, por exemplo (PINHO, 1998). Para melhor conclusão deste achado, sugerem-se mais estudos na área, com um número maior de sujeitos.

Quanto aos achados da EBE, os resultados encontram-se nas Tabelas 10 a 15. Em relação ao parâmetro acústico, presença de ruído (Tabela 12), este apresentou significância estatística no teste de independência ( $p=0,001$ ), indicando que é uma variável dependente da DTM. Quando comparado o GE com o GC, a presença de ruído apresentou-se com aumento em um maior número de sujeitos (24,96%) do GE. Este achado vem ao encontro dos outros parâmetros acústicos como a definição dos harmônicos (Tabela 13), a regularidade do traçado (Tabela 14), que se apresentaram reduzidos, quando comparados com o GC. De acordo com a literatura, harmônicos pouco definidos indicam vozes disfônicas (BEHLAU, 2001).

Este resultado é condizente com o achado de alteração no tipo vocal dos sujeitos do GE, encontrada na avaliação perceptivo-auditiva (Tabela 1), assim como da existência da presença de alteração na qualidade da voz dos sujeitos com sintomatologia de DTM. Em relação aos achados do parâmetro acústico, anti-ressonância, na EBE (Tabela 15) um número maior de sujeitos do GE, quando comparados ao GC, apresentou aumento de anti-ressonância na voz, apesar da não significância estatística. Este achado também pode ser confirmado pelos estudos referidos acima por Barnard (1979) e Bianchini (1998) que reconhecem a

hipernasalidade como característica vocal de sujeitos com DTM. Estes estudos afirmam que os sujeitos com DTM fazem uma adaptação do complexo muscular que é a ATM.

Tais achados na EBL e EBE, que mostram a presença de ruído na voz dos sujeitos do GE, também são reforçados pelos resultados das medidas acústicas do MDVP que se mostraram alteradas como o DSH, o PPQ, VTI e o SPI (Tabelas 16 e 17). O DSH (Tabela 17) apresentou-se bastante alterado entre os sujeitos do GE, quando comparado com o GC. A literatura refere que, quanto menor a quantidade de sub-harmônicos, melhor é a qualidade vocal, ou seja, a quantidade de sub-harmônicos é inversamente proporcional à qualidade da voz (OMORI, 1997).

Nesta pesquisa, foi verificada alteração no grau de sub-harmônicos em 62,40% dos sujeitos do GE. Este resultado vem corroborar os achados do tipo vocal rouco, soproso e áspero nos sujeitos com sintomatologia de DTM (Figura 15). O mesmo ocorreu com o SPI (Tabela 17) que, para Bhuta et al. (2004), está relacionado à rouquidão e à soproso.

As alterações no SPI, VTI e no DSH (Tabela 17), encontradas nos sujeitos do GE, foram maiores se comparadas ao GC (Tabela 17) e, embora sem significância estatística, mostraram-se semelhantes aos achados de Bhuta et al. (2004) e Preciado et al. (2005) ao afirmarem que alterações nesses parâmetros acústicos indicam vozes disfônicas.

O PPQ (Tabela 16) também é uma medida relacionada ao ruído oriundo da fonte glótica e mostrou-se mais alterada nos sujeitos do GE, apesar da não significância estatística (BEHLAU, MADAZIO, FEIJÓ & PONTES, 2001).

Tais resultados reforçam as alterações encontradas no tipo vocal dos sujeitos do GE. Os resultados desta pesquisa, porém, sugerem que os indivíduos com sintomatologia de DTM apresentam alterações maiores no filtro do que na fonte glótica.

Na Tabela 16, o parâmetro do MDVP que se apresentou mais alterado, apesar da não significância estatística foi a  $vF_0$ , o que reforça os achados também não significativos para o GE da qualidade da emissão, vindo novamente ao encontro dos estudos de Anelli (1997), Coelho (2001) e Sousa et al. (2004), os quais referiram que a respiração geralmente encontrada em indivíduos com DTM é superior, superficial, assistemática, com alteração na qualidade da emissão e presença de incoordenação pneumofônica, o que pode justificar a maior variabilidade da frequência fundamental ( $vF_0$ ).

Na Figura 21, está representada a presença de dor na musculatura intra e extra-oral da ATM. Assim, estes resultados podem ser relacionados aos achados encontrados neste estudo, referentes ao fato de o tipo vocal ser alterado na maioria dos sujeitos. Sugere-se que tais alterações tenham aparecido pela presença de dor nos músculos mastigatórios e faciais e não

necessariamente pelo movimento de abertura e fechamento de boca. Este resultado vem confirmar os achados de Molina & Bielencki (1998) que, por meio de seu estudo, verificaram que os sujeitos com DTM apresentam uma musculatura que responde mais facilmente com dor e fadiga, principalmente na presença de forças aumentadas.

Outro estudo que vem confirmar este achado é o realizado por Bianchini (2003) que verificou que a velocidade de abertura e fechamento não interfere na velocidade articular, ou seja, a amplitude não interfere na velocidade da articulação que, conseqüentemente, interfere na qualidade vocal. A velocidade da fala não apresenta relação significativa com o movimento mandibular. Dessa forma, as alterações na qualidade vocal encontradas neste estudo (Tabela 1), são muito mais prováveis pela presença de dor na musculatura. Esta faz com que os sujeitos com sintomatologia de DTM reduzam a abertura de boca aproveitando menos a acústica da voz, ou seja, a sua ressonância e a *loudness*, o que interferirá na qualidade da voz, gerando cansaço vocal. Sugere-se que os sujeitos com sintomatologia de DTM apresentem maior tendência a alterações na ressonância, na *loudness* e no tipo vocal, não somente pela redução da medida de abertura de boca, mas também pela presença de dor na musculatura da ATM.

Os achados de alteração da musculatura da ATM nos sujeitos do GE são justificados pelos estudos de Morgan et al. (1979), Clark et al. (1987), McNeill et al. (1993), Carlsson (1995), Bianchini (1998) e Lino (1999), os quais observaram que um dos sintomas da DTM é a alteração na musculatura durante a palpação muscular. Pompeu et al. (2001) observaram que as DTMs têm maior relação com outros parâmetros, como a oclusão, do que propriamente com os parâmetros de abertura de boca. Este estudo sugere que indivíduos com sintomatologia de DTM são fortes candidatos a desenvolver alterações vocais, pois têm constante contração da musculatura intra e extra-oral da ATM, e nem sempre apresentam redução da abertura bucal.

Em relação aos achados da presença de dor na musculatura intra e extra-oral da ATM (Figura 21), de todos os músculos, o que apresentou maior número de sujeitos com aumento da sensibilidade do lado esquerdo (68,42%) foi o pterigóideo medial. Este achado vem ao encontro do estudo de Yustin et al. (1993) e Donegá et al. (1997) que concluíram que, na presença de DTM, os músculos pterigóideo, temporal e masseter são sempre afetados. Felício (1999) também afirmou que há redução da abertura de boca, por exemplo, quando existe hiperatividade desses músculos. Neste estudo os músculos masseter e temporal apresentaram-se sensíveis à palpação no sujeitos do GE (Figura 21). Sugere-se que a sensibilidade nestes

músculos possa estar associada ao apertamento dentário e ao bruxismo, queixas que foram bastante relatadas entre os sujeitos do GE.

Este resultado vem ao encontro da literatura, pois segundo Yavich (2002) os sujeitos com DTM fazem muitos ajustes, o que leva os músculos mastigatórios e da face a estarem constantemente contraídos. Behlau (2001) explica que a configuração do trato vocal necessária à transformação acústica do som laríngeo em voz articulada depende de sua harmonia, sem que haja hiperatividade da musculatura e/ou desajustes. Este achado vem justificar a presença de alteração no tipo vocal, na ressonância e na *loudness* encontrada nos sujeitos do GE desta pesquisa (Tabela 1).

Os resultados do cruzamento dos dados referentes à presença de dor na palpção muscular digital e a avaliação perceptivo-auditiva, estão representados nas Tabelas 18 a 29. Em relação aos resultados obtidos através do cruzamento entre a presença de dor da musculatura intra e extra-oral da ATM com a avaliação perceptivo-auditiva, todos os músculos palpados influenciaram o tipo vocal e a ressonância, apesar da não significância estatística.

A presença de dor, por exemplo, no músculo tendão do temporal (Tabela 18) causou maior alteração na ressonância, da mesma forma que o parâmetro acústico espectrográfico mais alterado, neste músculo, foi a intensidade em todo o espectro vocal. Este achado vem ao encontro da literatura que refere que a dor atrapalha a projeção da voz dos sujeitos com sintomatologia de DTM, levando a uma *loudness* mais reduzida e a uma ressonância mais pobre (BARNARD, 1979; ANELLI, 1997; CORREIA, 1998).

O registro, por exemplo, de dor no músculo temporal (Tabelas 27 a 29) pode ser justificado pela presença de alterações oclusais em quase todos os sujeitos do GE. Através deste achado sugere-se que a contração do músculo temporal, que esteve presente entre os sujeitos do GE, pode levar a alterações funcionais da voz devido à falta de coordenação entre o ajuste vocal e a voz.

Um estudo realizado por Kirveskari et al., (1988) investigou melhora na qualidade vocal dos sujeitos que foram submetidos a ajuste oclusal. A hiperatividade muscular está diretamente relacionada às disfunções temporomandibulares, assim como levam a alterações na postura corporal que, conseqüentemente, refletem na qualidade vocal (YI, GUEDES & VIEIRA, 2003).

Nas Tabelas 25 e 26, os resultados mostraram que a presença de dor no músculo masseter influenciou mais diretamente o tipo vocal e a ressonância do que o músculo temporal. Este achado vem confirmar um estudo realizado por Möller et al. (1984), que

verificou que o músculo masseter tem uma susceptibilidade maior à hiperatividade do que o músculo temporal. A dor no masseter (Tabela 25 e 26) pode estar prejudicando a ressonância e a projeção vocal devido à limitação de abertura da cavidade oral pelo medo da dor que o indivíduo sente (BARNARD, 1979; BELL, 1990; ANELLI, 1997; CORREIA, 1998; GARCIA & MADEIRA, 1999; OKESON, 2000).

De uma forma geral, a presença de dor encontrada na musculatura intra e extra-oral dos sujeitos desta pesquisa vem concordar com o estudo de Rezende (1992), que afirmou que as disfunções da ATM não constituem um fator isolado. Nesta pesquisa foi verificado que a presença de dor em um músculo pode irradiar a dor para outros músculos que estão interligados, podendo um influenciar o outro, levando a uma DTM.

A presença de dor nos músculos dos sujeitos do GE, encontrados nesta pesquisa pode também ser justificada por Molina (1995), ao relatar que os indivíduos com DTM apresentam um ciclo vicioso dos músculos elevadores da mandíbula.

Quanto aos outros achados do cruzamento da presença de dor com os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva da voz, os músculos pterigóideo medial (Tabela 21), trapézio (Tabela 22), cervicais posteriores (Tabela 23), esternocleidomastóideo (Tabela 24), e masseter (Tabelas 25 e 26) todos, na presença de dor, influenciaram o tipo vocal e a ressonância. Este achado reforça as possíveis relações já discutidas anteriormente, conforme a literatura. Apenas os músculos temporais (Tabelas 27, 28, 29) não apresentaram grandes interferências nos parâmetros da análise perceptivo-auditiva.

A literatura citada acima pode justificar a relação significativa ( $p=0,0014$ ) entre a presença de dor no aspecto lateral da ATM com a redução da *loudness* (Tabela 20). Este achado pode ser justificado por Bell (1990), Garcia & Madeira (1999), e Okeson (2000), os quais observaram que a presença de dor na articulação temporomandibular causa maior preocupação ao paciente pelo desconforto produzido pela própria dor e seus reflexos nas estruturas adjacentes do que propriamente pela redução da medida de abertura máxima da boca. Acrescentam que a presença de dor leva o indivíduo com DTM a reduzir a abertura de boca, a fim de não causar desconforto nos músculos doloridos.

Dessa forma, o resultado deste estudo referente à significância estatística da redução da *loudness*, na presença de dor no aspecto lateral da ATM (Tabela 20) é muito maior devido ao medo que o paciente apresenta de sentir desconforto, do que à redução da medida de abertura de boca. Neste estudo, a maioria dos sujeitos não apresentou redução da medida máxima de abertura de boca. Portanto, sugere-se que o desconforto na ATM cause alteração na *loudness*

o que, possivelmente, alterará a ressonância da voz e levará o indivíduo a fazer mais esforço vocal ao falar (PINHO, 1998).

Na literatura, McNeill (1990) também referiu que os ruídos articulares, a diminuição e os desvios na trajetória dos movimentos mandibulares são sintomas muito freqüentes nos casos de DTM. Este achado vem justificar a significância estatística encontrada para este sintoma nos sujeitos com sintomatologia de DTM e, ao mesmo tempo, sugerir a existência da relação entre o aparecimento dessas alterações nos parâmetros vocais.

Outro estudo que faz uma correlação entre o desconforto e o apertamento dos músculos mastigatórios, como o travamento e os estalos na ATM é o de Felício (1998) que verificou que as ATMs são responsáveis pelos movimentos mandibulares associados à ação dos músculos mastigatórios. Esta afirmação também sugere que exista uma relação de causa e efeito no que se refere às características estruturais e adaptativas do sistema estomatognático, cujo desequilíbrio pode influenciar a fonação destes sujeitos (SHIFFMAN et al., 1990 e OKESON, 1992).

Outros estudos, como o de Camargo, Rodrigues & Santos (2001) apresentam similaridade com este estudo, pois observaram que as alterações da ATM podem influenciar diretamente a produção vocal, especialmente no que se refere aos mecanismos de articulação e ressonância.

Outros autores como Israel & Syrop (1997), em seus estudos sobre DTM, também enfatizaram a importância da movimentação mandibular para que não haja prejuízo na mobilidade e função mandibular, o que vem confirmar os achados encontrados nesta pesquisa no que se refere às alterações da *loudness*, ressonância e qualidade vocal.

Okeson (2000) explicou, também, que a dor nos músculos e ATMs pode ocasionar limitação do movimento mandibular como consequência do efeito co-protetor da estrutura lesada, vindo ao encontro dos achados dos resultados desta pesquisa.

Outro estudo realizado por Molina & Bielencki (1998) verificou que as articulações temporomandibulares respondem mais rapidamente na presença de dor e fadiga. Assim, por meio desta afirmação de Molina & Bielencki (op cit) sugere-se, de acordo com os achados desta pesquisa, que a presença de dor nesta região possa sobrecarregar as ATMs, além de afetar a *loudness* e a ressonância da voz dos sujeitos com sintomatologia de DTM.

Os achados da redução da *loudness* e da ressonância, assim como a influência da sintomatologia das DTMs no tipo vocal, vêm ao encontro dos achados de Correia (1988) que afirma ser a mandíbula o órgão mais afetado nestes distúrbios.

Outro estudo que pode vir a confirmar os resultados entre a relação da presença de dor muscular com o padrão vocal é o estudo de Garcia & Campiotto (1995) que referem serem os músculos do aparelho fonador os mesmos do sistema estomatognático. Molina (1989) também explica que a fonação é uma função que depende da integridade e da estabilidade dos movimentos mandibulares e que qualquer desarmonia causa prejuízos.

Jankelson & Radke (1978), em seu estudo, observaram o encurtamento dos músculos da mastigação que, conseqüentemente, deixam os músculos mais sensíveis, levando a prováveis alterações de fonação. Nesta pesquisa, os resultados referentes à presença de dor no músculo trapézio, (Tabela 22), nos músculos cervicais posteriores (Tabela 23) e no esternocleidomastóideo (Tabela 24) podem ter influenciado o tipo vocal e a ressonância das vozes dos sujeitos do GE. É interessante salientar que as alterações musculares da ATM não interferiram no *pitch* da voz.

Os achados de alteração dos músculos cervicais e da cabeça podem ser justificados pela literatura que refere trabalhos relatando desequilíbrios musculares causadores de disфонia. No entanto, todos os achados deste estudo referentes às dores musculares têm variação e tolerância fisiológica individual, mas a presença de dor teve grande influência nos achados, tanto acústicos quanto perceptivo-auditivos da voz.

As autoras Travell & Simons (1983) afirmam que o esternocleidomastóideo e o trapézio superior precisam realizar compensações ininterruptamente devido às dores orofaciais e de cabeça e que a dor nos músculos que são fontes primárias, como o temporal, o masseter e o pterigóideo medial, por exemplo, tem efeitos que se expandem sobre outras divisões do mesmo segmento neural, reforçando os resultados encontrados nesta pesquisa.

O músculo esternocleidomastóideo (Tabela 36) não apresentou significância estatística para os parâmetros da análise acústica da voz. Este resultado vem ao encontro do estudo de Valenzuela et al. (2005) que observaram o alto grau de adaptação e compensação do músculo esternocleidomastóideo durante sua demanda funcional, sugerindo-se que seja por esta adaptação que tal músculo não influenciou a voz dos sujeitos com sintomatologia de DTM.

Na EBL realizada com a musculatura intra e extra-oral da ATM, o tendão do temporal (Tabela 30) gerou alteração na intensidade em todo o espectro vocal. Há similaridade de estudos referidos anteriormente e sugere-se que este músculo cause dor orofacial, o que impedirá um bom aproveitamento do trato vocal.

Na Tabela 31 os dados da EBL, relacionados aos dados do aspecto posterior da ATM, indicaram o parâmetro acústico da anti-ressonância em 16,68% dos sujeitos. Mesmo com a presença de anti-ressonância entre os sujeitos do GE, não houve significância estatística. Este

achado pode vir ao encontro do estudo de Sousa & Correia (2003) que observaram que não há interferência do palato mole dos sujeitos com DTM, assim como os autores sugeriram não existir influência desta no padrão vocal destes sujeitos. Este achado não se refere à questão da presença de hipernasalidade e sim da tendência de estes indivíduos abrirem menos a boca (CORREIA, 1988; BELL, 1990; FELÍCIO, 1994; BEHLAU & PONTES, 1995; PERTES & GROSS, 1995; BAUER, JANCKE, KALVERAM, FELÍCIO, 1995; BIANCHINI, 1998; VERDOLINE & COOKMAN, 1999; GARCIA & MADEIRA, 1999; BEHLAU 2001; COELHO, 2001; BIANCHINI, 2003; OLIVEIRA, 2004).

Em relação aos músculos trapézio (Tabela 34), cervicais posteriores (Tabela 35), e esternocleidomastóideo (Tabela 36), o músculo trapézio, na EBL, apresentou significância estatística para a definição dos formantes ( $p=0,0345$ ). A literatura refere que este músculo está constantemente contraído, o que pode levar a uma interferência na *loudness* e na ressonância da voz (TRAVELL & SIMONS, 1983; YAVICH, 2002).

De forma geral, os resultados encontrados em relação à presença de alteração na musculatura envolvida com a ATM e às alterações nos parâmetros da análise acústica podem ser explicados por Molina (1989), que sugeriu uma divisão dos músculos que compõem o sistema estomatognático nos que agem diretamente sobre a mandíbula e nos que agem indiretamente na função, no posicionamento e no movimento mandibular. Os músculos que agem no posicionamento, na função e no movimento da mandíbula são o pterigóideo medial, o masseter, o temporal, o esternocleidomastóideo e o trapézio. Destes, todos apresentaram correlação com a alteração em algum parâmetro acústico da voz, sugerindo uma relação de tais músculos com os movimentos mandibulares e, conseqüentemente, com a qualidade vocal dos sujeitos com DTM.

Os músculos cervicais posteriores, quando cruzados com os resultados da EBL, correlacionaram-se positivamente com a alteração na intensidade dos formantes ( $p=0,0060$ ) e na largura de banda do formante ( $p=0,0065$ ) (Tabela 35). Estes resultados sugerem que os músculos cervicais posteriores interferem na ressonância, *loudness* e qualidade da emissão. A tensão destes músculos pode gerar tensão na região cervical e dorsal, o que pode vir a atrapalhar a coordenação pneumofônica.

Zafar (1990) referiu que há relação entre a atividade mandibular e os movimentos cervicais, vindo ao encontro dos achados deste estudo. Além disso, Peroni (2004), também referiu que há relação das DTMs com a região cervical.

Outro músculo que apresentou alteração na EBL foi o esternocleidomastóideo (Tabela 36), que apesar de não ter significância estatística, também mostrou um número maior de

sujeitos com a alteração na largura de banda do formante, na intensidade em todo o espectro vocal e na intensidade em altas frequências. Estes parâmetros mostram de forma objetiva as características da qualidade da emissão, *loudness* e ressonância, que se mostram alteradas nos sujeitos do GE.

O músculo masseter profundo (Tabela 37) apresentou significância estatística na correlação com os parâmetros acústicos, intensidade dos formantes ( $p= 0,0187$ ), intensidade em todo o espectro vocal ( $p=0,0160$ ) e para a presença de ruído ( $p= 0,008$ ). Sugere-se, com este achado, que a dor no masseter profundo (Tabela 37), acontece, possivelmente pela contração excessiva muscular, provavelmente por hábito parafuncional, o que gera uma redução da abertura de boca causando, assim, um esforço ao falar. Esta ação pode vir a comprometer o trato vocal e a qualidade do sinal laríngeo e de sua projeção.

O músculo temporal médio (Tabela 40) apresentou significância estatística para a correlação entre a presença de dor e a intensidade em todo o espectro vocal ( $p=0,0366$ ) na EBL. Este resultado sugere que tal músculo também interfere na ressonância e na *loudness*, o que vem a confirmar que os músculos intra e extra-orais da ATM têm influência sobre a fonação dos sujeitos com sintomatologia de DTM.

O masseter profundo também apresentou significância estatística na correlação com os parâmetros de intensidade em altas frequências ( $p=0,034$ ), presença de ruído ( $p=0,001$ ), da EBE (Tabela 45). Este achado vem confirmar, ainda mais, uma possível alteração na qualidade vocal destes sujeitos com sintomatologia de DTM, causada pela dor neste músculo. Estes achados podem ser confirmados por Molina e Bielencki (1998) que verificaram que o músculo masseter proporciona a maior parte da força mastigatória.

Dessa forma, nos sujeitos com sintomatologia de DTM, principalmente naqueles que apresentam hábitos parafuncionais, sugere-se que este músculo esteja continuamente contraído, o que pode vir a causar alterações na sua qualidade vocal. Segundo Preciado et al. (2005), perturbações nas altas frequências são indicativas de vozes disfônicas, pois tais frequências são maiores do que as encontradas em indivíduos sem alteração. Este achado pode justificar as alterações encontradas nos parâmetros acústicos da banda larga e da banda estreita.

Em relação aos parâmetros acústicos do MDVP, os resultados desta pesquisa discordam dos achados de Lim, Lin & Bones (2005) que investigaram a relação entre a magnitude da abertura de boca e a frequência fundamental. Neste estudo nenhum sujeito, quando comparado ao GC, apresentou alteração na frequência fundamental da voz, mesmo na presença de dor na musculatura palpada.

No entanto, houve significância estatística, com  $p=0,017$  (Tabela 48), para a correlação entre a presença de dor no aspecto posterior da ATM e a variação da frequência fundamental. Sugere-se que a presença de dor no aspecto posterior da ATM possa levar o sujeito com sintomatologia e DTM a ter menor amplitude de movimento mandibular e, conseqüentemente, apresentar uma variação da frequência fundamental. Este achado vem ao encontro do estudo de Zawadzki & Gilbert (1986), que investigaram a relação entre a frequência fundamental e a posição dos articuladores e destacaram que a elevação da frequência fundamental está mais relacionada à posição da mandíbula do que à altura da posição dorsal da língua. Este resultado vem concordar com as afirmações de Tanaka (1997) e Maciel & Turell (2003), que classificaram a articulação temporomandibular como a mais complexa do organismo humano na sua relação com a musculatura e estruturas adjacentes.

Dessa forma, a pesquisa vem confirmar os achados de Ourique (1997) que estudou as desordens craniomandibulares e a atividade fonoaudiológica e alertou para a necessidade da atuação fonoaudiológica no diagnóstico e tratamento desta disfunção com a Fonoaudiologia.

Este trabalho, portanto, pôde contribuir com a comunidade científica para posteriores pesquisas que relacionem a voz com a presença de sintomatologia de DTM contribuindo, assim com mais uma variável da disfonia, bem como com a necessidade do planejamento fonoaudiológico também ser voltado para a reabilitação da voz de indivíduos com DTM.

De uma forma geral esta pesquisa traz um novo enfoque à fonoaudiologia referente à avaliação e ao tratamento das disfunções temporomandibulares. A partir dos resultados encontrados, concluiu-se que indivíduos com sintomatologia de DTM apresentam uma tendência maior à frequência de disfonia funcional, levando à necessidade de que profissionais atentem para as questões relacionadas à DTM no tratamento das disfonias, assim como na avaliação dos aspectos orais tratados nesses indivíduos.

No entanto, este estudo permitiu o levantamento de maiores questionamentos que envolvam as alterações de voz com a sintomatologia de DTM. Sugere-se a realização de novos estudos que investiguem a relação muscular da DTM por meio da eletromiografia, com a voz. O objetivo destes novos estudos é a obtenção de maiores achados quanto às alterações encontradas no tipo vocal, na ressonância e na *loudness*.

Nesta pesquisa averiguou-se que as possíveis alterações nos parâmetros perceptivo-auditivos e acústicos da voz apresentaram-se alterados não somente pela redução da abertura bucal, mas também pela presença de dor na musculatura intra e extra-oral destes sujeitos. Outra questão que esta pesquisa levantou como sugestão para próximos estudos é a questão da possibilidade da relação entre a articulação da fala, a contração muscular excessiva e as

alterações de voz nos sujeitos com sintomatologia de DTM, além de uma possível avaliação mais objetiva da DTM, para uma melhor investigação do que cada grau desta disfunção pode vir a causar na voz, na musculatura e na articulação da fala.

Portanto, este estudo vem trazer um novo enfoque de tratamento e avaliação dos sujeitos com sintomatologia de DTM.

## 5 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo realizado com o objetivo de caracterizar a voz de indivíduos com sintomatologia de disfunção temporomandibular, permitiram chegar às seguintes conclusões:

- A análise perceptivo-auditiva da voz mostrou que houve significância estatística para a alteração do tipo vocal e do foco de ressonância da voz nos sujeitos com sintomatologia de DTM, quando comparados com o GC;
- A análise acústica da voz na espectrografia de banda larga e banda estreita mostrou significância estatística para o aumento da presença de ruído na voz dos sujeitos com sintomatologia de DTM, quando comparados com o GC;
- A análise acústica da voz mostrou que a presença de dor na musculatura intra e extra-oral da ATM apresentou significância estatística para os parâmetros acústicos da espectrografia de banda larga e de banda estreita.
- O tipo vocal rouco foi o que mais apareceu entre os sujeitos com sintomatologia de DTM, seguido pelo tipo soproso e áspero;
- O foco de ressonância laringofaríngeo foi o que mais apareceu entre os sujeitos com sintomatologia de DTM, seguido pelo faríngeo.
- A presença de dor no aspecto lateral da ATM mostrou significância estatística na avaliação perceptivo-auditiva da voz para a *loudness*. Sugere-se que a *loudness* seja influenciada pela presença de sintomatologia de DTM.
- Os sujeitos com sintomatologia de DTM apresentaram uma tendência maior à disfonia funcional.

- A viabilização da necessidade de planejamento fonoaudiológico voltado à reabilitação da voz em indivíduos com DTM, tem grande importância na prática do profissional fonoaudiólogo.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, L.A. **Dor orofacial - Desordens temporomandibulares Entendendo problemas da ATM.** Disponível em <<http://members.tripod.com.textos2htm>>. Acesso em: 15 out. 2005.
- ANELLI, W. Atuação fonoaudiológica nas desordens temporomandibulares. In: LOPES F°, O. **O Tratado de Fonoaudiologia.** São Paulo: Roca, 1997, p. 821-828.
- ANGLE, E. H. **Malocclusion of the teeth.** Philadelphia: SS White Dental Mfg Co, 1907.
- AZEVEDO, L.; CARDOSO, F.; REIS, C. **Acoustic analysis of prosody in females with Parkinson's disease: comparison with normal controls.** Arq. Neuro-Psiquiatr., v. 61, n. 4, p. 999-1003, 2003.
- BARNARD, L.W. Transtornos del habla. In: MORGAN, D.H. et al. **Enfermedades del Aparato Temporomandibular, un Enfoque Multidisciplinario.** Buenos Aires: Mundi, 1979.
- BARROS, A.P.B.; CARRARA-DE ANGELIS, E. Análise Acústica da Voz. In: DEDIVITIS, R.A.; BARROS, A.P.B. **Métodos de avaliação e diagnóstico da laringe.** São Paulo: Lovise, 2002, p. 201-221.
- BARROS, J. J. & RODE, S. M. **Tratamento das disfunções craniomandibulares-ATM.** São Paulo: Santos, 1995.
- BAUER, A.; JANCKE, L.; KALVERAM, K. T. Mechanical perturbation of jaw movements during speech: effects on articulation and phonation. **Percept Skills**, jun. 1995.
- BEHLAU, M.; PONTES, P.A.L. - **Avaliação e tratamento das disfonias.** São Paulo: Lovise, 1995. 200p.
- BEHLAU, M.S. **Voz: o livro do especialista I.** Rio de Janeiro: Revinter, 2001. 576p.  
\_\_\_\_\_. **Voz: O livro do especialista II.** Rio de Janeiro: Revinter, 2005. 576p.
- BEHLAU, M.; MADAZIO, G.; FEIJÓ, D.; PONTES, P. **Avaliação de Voz.** In: BEHLAU, M. **Voz: o livro do especialista**, Cap. 3, v.1. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. 576p.
- BELL, W.E. **Dores orofaciais: classificação, diagnóstico e tratamento.** Rio de Janeiro: Quintessence, 1990.
- BERRETIN, G. **Efeitos da disfunção da articulação temporomandibular sobre a fala.** Botucatu, 1999. Monografia, CEFAC.
- BHUTA, T. et al. Perceptual evaluation of voice quality. **Otolaryngology & Head and Neck Surgery.** 13(3): 176-205, June 2005.

BIANCHINI, E. M. G. Mastigação e ATM: avaliação e terapia. In: MARCHESAN, I. Q. **Fundamentos em Fonoaudiologia: aspectos clínicos da motricidade oral**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p. 37-49.

\_\_\_\_\_. Distúrbios da articulação temporomandibular - relações com a deglutição e fala. **Rev. Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial**. v. 4, n. 5. p. 55-60, 1999.

\_\_\_\_\_. Articulação Temporomandibular: Implicações e Possibilidades de reabilitação Fonoaudiológica. In: CARRARA-DE ANGELIS, E. **A atuação da Fonoaudiologia no câncer de cabeça e pescoço**. São Paulo: Lovise, 2000. v. I, p. 239-256.

\_\_\_\_\_. Verificação de interferência das disfunções da ATM na amplitude e velocidade do movimento mandibular durante a fala por meio de eletrognatografia. **Rev. Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial**. Maringá, v.8, n.3, p.109-115, maio-jun. 2003.

BOEVER, J. A. Epidemiologia, sintomatologia e etiologia da disfunção craniomandibular. In: STEENKS, M. H; WIJER, A. **Disfunções da articulação temporomandibular do ponto de vista da fisioterapia e odontologia**. São Paulo: Santos, 1996, p. 41-42.

BOONE, D.R.; McFARLANE, S.C. **A voz e a terapia vocal**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994, p. 330.

CAMARGO, Z.A.; RODRIGUES, K.A.; SANTOS, S. A. dos. In: FERREIRA, L.P.; COSTA, H. O. **Relação entre sintomatologia da desordem vocal e da alteração da articulação temporomandibular**. São Paulo: Roca, 2001. p. 237-249.

CARLSSON, G. E. Introdução. In: BARROS, J. J.; RODE, S. de M. **Tratamento das disfunções craniomandibulares - ATM**. São Paulo: Santos, 1995. p. 3-5.

CARRARA-DE ANGELIS, E.; CERVANTES, ABRAHÃO, M. Necessidade de medidas objetivas da função vocal: avaliação acústica da voz. In: FERREIRA, L.P.; COSTA, H.O. **Voz ativa, falando sobre a clínica fonoaudiológica**. São Paulo: Roca, 2001. Artigo 5, p.53-70.

CESTARI, K. et al. **Fatores psicológicos: sua implicação no diagnóstico das desordens temporomandibulares**. *Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia*. Curitiba, v. 3, n. 12, p.243-249, jul./set.2002.

CLARK, G. T. et al. Arthroscopic treatment of temporomandibular joint locking resulting from disc derangement: two-year results. **Journal Oral Maxillofacial Surgery**, v. 49, n. 2, p. 157-164, feb. 1991.

\_\_\_\_\_. Craniocervical dysfunction levels in patient sample a temporomandibular joint clinic. **Journal Am Dental Association** 115(2): 251-6,1987.

COELHO, T. T. T. **Análise perceptivo-auditiva da voz de indivíduos com disfunção temporomandibular**. Dissertação (Mestrado Em Distúrbios da Comunicação). Universidade Tuiuti do Paraná. Curitiba, 2001.

COOKMAN, S; VERDOLINE, K. Interrelation of mandibular and laryngeal functions. **Journal Voice**, v.13, n.1, p. 11-24, 1999.

CORAZZA, V. R.; SILVA, V. F. C. da; QUEIJA, D. Correlation among stroboscopic, perceptual and acoustic analysis findings in adult subjects without vocal complaint. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v.70, n.1, p.30-34, Jan./Feb. 2004.

CORREIA, F.A.S. **Disfunções da articulação temporomandibular e seu relacionamento com os distúrbios fonoaudiológicos: contribuição ao estudo** (Tese de Doutorado). São Paulo: Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, 1988.

DEDIVITIS, R.A. Anatomia da laringe, cap.15. In: DEDIVITIS, R. A. & BARROS, A.P.B. **Métodos de avaliação e diagnóstico da laringe**. São Paulo: Lovise, 2001.

DIAS, A. A. **Influência da terapia oclusal na duração do período de silêncio eletromiográfico**. Bauru, 1994 (Tese de Doutorado). Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, USP.

DONEGÁ, S. H. P. et al. Análise da sintomatologia em pacientes com disfunções intra-articulares da articulação temporomandibular. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v.11, p.77-83, 1997.

FELÍCIO, C. M. de et al. Myofunctional therapy combined with occlusal splint in treatment of temporomandibular joint dysfunction-pain syndrome. **Br Dental Journal**, v.2, n.1, 1991.

FELÍCIO, C.M. de. **Fonoaudiologia nas desordens temporomandibulares: uma ação educativa terapêutica**. São Paulo: Pancast, 1994. 179 p.

FELÍCIO, C. M. de; ANGELI, J. B.; SOUZA, L. B. de.; FILHO, J. N. **Sintomas auditivos em desordens temporomandibulares pré e pós-tratamento oclusal**. v.11, n.1, março, p.38-41, 1998.

FELÍCIO, C.M. de. Desordens temporomandibulares: diagnóstico fonoaudiológico e terapia. In: FELÍCIO, C.M. **Fonoaudiologia aplicada a casos odontológicos: motricidade oral e audiologia**. São Paulo: Pancast, 1999. p. 93-125.

FELÍCIO, C. M. de; MAZZETO, M.O.; SANTOS, C.P.A. dos. **Masticatory behavior in individuals with temporomandibular disorders**. *Minerva Stomatol* 2002; 51(4): 111-20.

FELÍCIO, C. M. de; FARIA, T. G.; SILVA, M. A. M. R. da *et al.* Temporomandibular Disorder: relationship between otologic and orofacial symptoms. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia** vol.70, no.6, p.786-793, 2004.

FONSECA, D. M. et al. Diagnóstico pela anamnese da disfunção craniomandibular. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 42, p.23-28, 1994.

FUGISAWA, M. et al. Pressure pain threshold with and without iontophoretic cinesthesia of masseter muscle in asymptomatic males. **Journal Orofacial Pain**. v.13, n.2, p. 97-103, 1999.

GARCIA, R. A. S.; CAMPIOTTO, A. R. Distúrbios vocais X distúrbios orais: possíveis relações. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**. Carapicuíba, v.7, n.2, 1999, p.33-39.

GARCIA, A. R.; MADEIRA, M. C. **Importância da guia anterior no tratamento de pacientes com DTM**. Fol. Faculdade de Odontologia de Lins, SP. v. 11, n.2, jan. jun 1999. Disponível em: <[www.unimep.br](http://www.unimep.br)>. Acesso em 20 dez., 2005.

GELB, H.; CALDERONI, J. P.; GROSS, S. M.; KANTOR, M. E.- The role of the dentist and the otolaryngologist in evaluating temporomandibular joint syndromes. **Journal Prosthetic Dental**. v. 18, p. 497-503, 1967.

GRINI, M. N.e al. Contemporary postural and segmental modification of forced voice. **Rev. Laryngol Otol Rhinol** (Bord): v. 119, n. 4, p. 253-257, 1998. France.

ISRAEL, H. A.; SYROP, S. B. The important role of motion in rehabilitation of the patients with mandibular hypomobility: a review of the literature. **Journal Craniomandibular Practice**. v.15, n.1, 1997.

JANKELSON, B.; RADKE, J. The myomonitor: its use and abuse. **Quintessence Int Dent Digest**. v.9, n.2, p.47-52, 1978.

JERGER, J. et al. A new approach to speech audiometry. In: **Journal Speech Hearing Disorders**. v. 33, p.318, 1968.

JOTZ, G. P. **Configuração laríngea, análise perceptivo-auditiva e computadorizada da voz de crianças institucionalizadas do sexo masculino**. (Tese de Doutorado) Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina. São Paulo, 1997. 129p.

KENT, R. D.; READ, C. **The acoustic analysis of speech**. San Diego, Singular Publishing Group. 238p, 1992.

KIRVESKARI, P.; JAROMA, M.; LAINE, T. (1988) apud CAMARGO et al. Relação entre sintomatologia da desordem vocal e da alteração da articulação temporomandibular. In: FERREIRA, L. P.; COSTA, H. O. **Voz ativa: falando sobre a clínica fonoaudiológica**. São Paulo: Roca, 2001. Art. 19, p.237-249.

KOUFMAN J. A; BLALOCK, P. D. Vocal fatigue and dysphonia in the professional voice user. Bogart-Bacall syndrome. **Laryngoscope**. 98; p. 493-498, 1988.

KROM, G. Consistency and Reability of Voice Quality Ratings for Different Types of Speech Fragments. **Journal Speech and Hearing Research**. v.37, p. 985-1000, 1994.

\_\_\_\_\_. Some spectral correlates of pathological breathy and rough voice quality for different types of vowel fragments. **Journal Speech Hearing**. n. 38. p. 794-811. 1995.

LEANDRO, L. F. L.; NUNES, L.J. **ATM: diagnóstico e tratamento**. São Paulo: Pancast, 2000.

LEMONS, R. da S.; MORAIS, A. S. B. Atuação fonoaudiológica na disfunção temporomandibular. In: XVI Congresso Pernambucano de Odontologia. 2002, Recife. **Anais**

**eletrônicos.** Disponível em:

<[http://www.ibemol.com.br/copeco2002/default\\_2.asp?tabela=congresso](http://www.ibemol.com.br/copeco2002/default_2.asp?tabela=congresso)>. Acesso em: 20 dez. 2005.

LeRESCHE, L. et al. Musculoskeletal orofacial pain and other signs and symptoms of temporomandibular disorders during pregnancy: a prospective study. **Journal of Orofacial pain.** v. 19, n. 3, p.193-201, 2005.

LIM, M.; LIN, E.; BONES. P. Vowel effect on glottal parameters and the magnitude of jaw opening. **Journal Voice**, jun 4, 2005.

LINO, A. P. Introdução aos problemas da deglutição atípica. In: Interlandi S. **Ortodontia: bases para a iniciação.** São Paulo: Artes Médicas, 1999, p.477-498.

MACIEL, R. N.; TURELL, J. C. F. Anatomia da ATM. In: MACIEL R. N.; WESTESSON, P. L.; TURELL, J. C. F. et al. **ATM e dores craniofaciais - fisiopatologia básica.** São Paulo: Editora. Santos, 2003. p. 63-90.

MARCHESAN, I.Q. **Motricidade oral: visão clínica do trabalho fonoaudiológico integrado com outras especialidades.** São Paulo, Pancast. 1993.70p.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos em Fonoaudiologia - Aspectos clínicos da motricidade oral.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 108p.

McNEILL, C. (Ed.). **Craniomandibular disorders guidelines for evaluation, diagnoses and management American Academy of Craniomandibular disorders.** Chicago: Quintessence, 1990. p.21-24.

McNEILL, C. et al. Temporomandibular disorders diagnosis, management, education, and research. **Journal Amerian Dental Association.** v. 120, p. 255-60, 1990.

\_\_\_\_\_. **Temporomandibular disorders: guidelines for classification, assesment and management.** The American Academy of Oralfacial Pain, Carol Stream, Illinois, v.11, n. 39, 1993.

MEIRA, G. S. P. **DTM X Sintomas otológicos.** Revista 7/rev712a htm, Paraná, 2003. Disponível em: <[http:// www.aonp.org.br/fso/](http://www.aonp.org.br/fso/)>. Acesso em: 15 out. 2005.

MERCURI, L. G.; OLSON, R. E.; LASKIN, D. M. The specificity of response to experimental stress in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. **Journal Dental Research**, v.58, n.9, p.1866-1871, 1979.

MOYERS, R. E. Classificação e terminologia da maloclusão. In: MOYERS, R. E. **Ortodontia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. Cap. 9. p. 156-66.

MOLINA, O. F. **Fisiopatologia craniomandibular (oclusão e ATM).** São Paulo: Pancast, 1989. 595p.

\_\_\_\_\_. **Fisiopatologia craniomandibular (Oclusão e ATM).** São Paulo: Pancast, 1995.

- MOLINA, O. F.; BIELENCKI, C. O teste de provocação e seus efeitos sobre a dor e fadiga: um estudo preliminar e implicações diagnósticas. **Jornal Brasileiro de Ortopedia Facial**. v. 3, n.17, p. 61-79, set.-out.1998.
- MÖLLER, E. et al. Response of elevator activity during mastication to treatment of functional disorders. **Scand Journal Dental Resource**. v. 92, n. 1, p. 64-83, February, 1984.
- MORGAN, D. H.; HALL, W. P.; VAMVAS, S. J. **Enfermedades del aparato temporomandibular: un enfoque multidisciplinario**. Buenos Aires: Mundi, 1979.
- NETO, J.S.; MOLINA, O. F.; SOUZA, P. L. de; CHAVES, F.de A. Protocolo para diagnóstico e tratamento das disfunções temporomandibulares (DTM). **Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial**. v.6, n.34, p.317-324, jul./ago. 2001.
- OKESON, J. P. **Fundamentos de oclusão e desordens temporomandibulares**. São Paulo: Artes Médicas, 1992. 449 p.
- \_\_\_\_\_. **Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão**. São Paulo: Artes Médicas, 2000. 512 p.
- OLIVEIRA, M. F. R.; CRIVELLO JR., O. Comportamento da movimentação mandibular em pacientes com disfonia funcional e organofuncional. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**. v. 5, n. 19, p. 110-117, 2004.
- OLIVEIRA, T.C.M. Tratando da voz nos distúrbios orais funcionais. In: **Anais do VII CONGRESSO BRASILEIRO DE FONOAUDIOLOGIA e XII ENCONTRO NACIONAL DE FONOAUDIOLOGIA**. Natal: Rio Grande do Norte, 1998.
- OMORI, K.; KOJIMA, H.; SLAVIT D. H.; BLAUGRUND, S. M. Acoustic characteristics of rough voice: subharmonics. **Journal Voice**. v. 11, n; 1, p. 40-47, 1997.
- OURIQUE, S. A. M. A importância da integração entre Odontologia e Fonoaudiologia na reabilitação de pacientes portadores de desordens da articulação temporomandibular (ATM). **Rev. Fono Atual**, ano 1, n.3, 3º trimestre. p.31-33, 1997.
- PERES, K. G; TRAEBERT, E. S. de A.; MARCENES, W. Differences between normative criteria and self-perception in the assessment of malocclusion. **Rev. Saúde Pública**. v. 36, n. 2, p.230-236, abr. 2002.
- PERONI, A. B. C. **Análise comparativa através da eletromiografia e biofotogrametria entre indivíduos sintomáticos e assintomáticos de disfunção temporomandibular**. 2004 Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.
- PERTES, R. A.; GROSS, S. G. Disorders of the mandibular joint. In: OKESON, J. P. **Clinical management of temporomandibular disorders and orofacial pain**. Rio de Janeiro: Quintessence, 1995. p.69-89.
- PINHO, S. M. R. **Fundamentos em Fonoaudiologia tratando os distúrbios da voz**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 128p.

- POMPEU, J. G. F.; PRADO, V.L.; SANTOS, S. M. dos; COSTA, T. M. de; RAMOS, M. J. A. de. Disfunção craniomandibular - análise dos parâmetros para sua identificação. **Jornal Brasileiro de Oclusão, ATM e Dor Orofacial** - ano 1, v.1, n.1, jan-mar 2001.
- PRECIATO, J.; PÉREZ, C.; CALZADA, M.; PRECIADO, P. Functional vocal examination and acoustic analysis of 905 teaching staff of La Rioja, Spain. **Acta Otorrinolaringol ESP**, v. 56, n. 6, p. 261-272, jun-jul. 2005.
- PULLINGER, A. G.; SELIGMAN, D. A.; GORNBEIN, J.A. A multiple logistic regression analysis of the risk and odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. **Journal Dental Research**. n. 72, p. 968-979, 1993.
- REN Y.; ISBER, G. A. Tinnitus in patients with temporomandibular joint internal derangement. **J Craniomandib Pract** 1995; 13(2): 75-80.
- REZENDE, J. R. V. **Fundamentos da prótese buco- maxilo- facial**. São Paulo: Sarvier, 1997.
- REZENDE, J. R.V.; LOHCH, D. M.; ONCINS, S. M. C. **Articulação têmporo-mandibular. Tratamento multidisciplinar**. Cirurgia bucal, n.7, 1982.
- RODRIGUES, et al. Caracterização das alterações miofuncionais orais e auditivas em indivíduos com disfunção craniomandibular. **Pró-Fono Revista de atualização científica. Carapicuíba**. v. 10, n.1, p.51-55, mar.1998.
- SALOMÃO, G. L. **Uma proposta de atuação fonoaudiológica junto aos pacientes portadores da disfunção da articulação temporomandibular (ATM) considerando-se a relação respiração/variações específicas do tônus muscular**. Distúrbios da Comunicação Humana, v.6, n.2, p.185-99, São Paulo, 1994.
- SCHWARTZ, L. L. **Afecciones de la articulacion têmporo-mandibular**. Buenos Aires, Editorial Mundi, 1963.
- SILVÉRIO, K. C. A.; PEDRO, V. M.; RAMOS, E. C.; BORI, M. B. F.; FERES, S. B.; FUSH, V. M. Avaliação da produção vocal de sujeitos portadores de desordem craniomandibular. In: LACERDA, C. B. F.; PANHOCA, I. (Orgs). **Tempo de fonoaudiologia II**. Taubaté: Cabral, 1998. p.119-137.
- SMITH, J. P. **Observer variation in the clinical diagnosis of mandibular pain dysfunction syndrome**. Community Dental Oral Epidemiol. n. 5, p. 191-193, 1977.
- SOLBERG. W. K. **Disfunção e Desordens Temporomandibulares**. Trad. Wilma Simões Gomes. São Paulo: Editora Santos, 1993. 139 p.
- \_\_\_\_\_. **Disfunções e desordens temporomandibulares**. São Paulo: Editora Santos, 1999.
- SOUSA, D. F. M. de; CORREIA, F. A. S. dos. Distúrbios fonoaudiológicos relacionados à disfunção da articulação temporomandibular: estudo prospectivo. **Revista Brasileira de Cirurgia e Periodontia**. v.1, n. 3, p. 209-211, 2003.

SOUSA, D. F. M. et al. Prevalência das principais alterações nas funções estomatognáticas de respiração, mastigação e deglutição em pacientes portadores de disfunção temporomandibular. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**. v. 5, n. 19, p. 84-87. 2004.

STALOFF, R. T. et al.. The clinical laboratory. In: SATALOFF, R. T. **Professional voice**. New York: Raven, 1991. 542 p.

STIESCH-SCHOLTZ, M.; FINK, M.; TSCHERNITSCHKE, H. Comorbidity of internal derangement of the temporomandibular joint and silent dysfunction of the cervical spine. **Rev. Journal Oral Rehabilitation**. v.30, n.4, p.386-381, 2003.

TANAKA, E. E. Recursos e métodos para a visualização das disfunções temporomandibulares quanto ao comprometimento extra e intra-articular. **RPG Rev. Pós Grad**. v.6, n.3, p.262-268, jul./set. 1997.

TRAVELL, J. G.; SIMONS, D. G. **Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual**. Williams & Wiking, 1983. p.17.

VALENZUELA, S.; MIRALLES, R.; RAVERA, M. J.; ZUNIGA, C.; SANTANDER, H.; FERRER, M.; NAKOUZI, J. Does head posture have a significant effect on the hyoid bone position and sternocleidomastoid electromyographic activity in young adults? **The journal of craniomandibular practice**. v.23, n.3, p.204-211, 2005.

YAVICH, L.G. Paciente com disfunção temporomandibular apresentando assimetria condilar e micronódulos no terço anterior das pregas vocais. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**. v.3, n.12. p.190-197. jul-set. 2002.

YI, L. C.; GUEDES, Z. C. F; VIERIA, M. M. Relação da postura corporal com a disfunção da articulação temporomandibular: hiperatividade dos músculos da mastigação. **Fisioterapia Brasileira**. v. 4, n.5, p. 341-347, set-out. 2003.

YUSTIN, D. et al. Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in the management of temporomandibular disorders. In: *De Boever*. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 27 p. 647, August 2000.

ZAFAR, H. Integrated jaw and neck function in man. Studies of mandibular and head-neck movements during jaw opening-closing tasks. **Sweed Dent Journal Suppl**. (143): 1-41. 2000.

ZAWADZKI, P. A.; GILBERT, H. R. Vowel fundamental frequency and articulator position. **Journal Phonetic**. v. 17, p. 159-66, 1989.

## ANEXOS

### ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

As informações contidas neste documento de consentimento livre e esclarecido serão fornecidas e lidas em voz alta por esta pesquisadora, com o objetivo de explicar de forma clara os seus objetivos, seus métodos, seus benefícios previstos, seus riscos e possíveis incômodos que esta pesquisa possa vir a causar. Este termo tem o objetivo de autorizar sua participação, por escrito, com pleno conhecimento dos procedimentos aos quais será submetido, com livre arbítrio e sem coação.

**Título do estudo:** “CARACTERIZAÇÃO DA VOZ DE INDIVÍDUOS COM SINTOMATOLOGIA DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR”.

**Objetivo:** Caracterizar a voz de indivíduos que apresentem sintomatologia de disfunção temporomandibular, por meio de avaliações que serão descritas a seguir: aplicação de um questionário, avaliação realizada pelo dentista, avaliação da língua, dos lábios, das bochechas e da fala, avaliação do médico especialista em garganta e ouvido, questionário de voz e avaliação da voz por meio de gravação em gravador digital.

**Justificativa:** de que os resultados alcançados através deste estudo possam ajudar os indivíduos que apresentam sintomas de disfunção temporomandibular (dor nos “carrinhos”) e poder ajudar num adequado diagnóstico e tratamento desta alteração.

**Procedimentos:** realização de exames para observar a voz, com gravação da voz por meio de gravador digital e posterior análise da voz pelo computador e pela análise perceptivo-auditiva (realizada por meio da gravação de um relato). Avaliação com o médico especialista em nariz e garganta que colocará um spray (anestésico) na garganta para posterior observação de como estão às cordas vocais (lugar onde a voz é produzida) não terá nenhum custo financeiro. Quanto á avaliação do dentista esta será realizada para verificar o problema dos “carrinhos” ATM. Este exame não apresentará riscos à saúde, pois será feito por meio de toques no rosto, no pescoço e dentro da boca. Não será realizado nenhum exame evasivo, ou seja, que fure a pele. Uma avaliação dos lábios, da língua, das bochechas, da “campainha” será realizada sem apresentar riscos à saúde. O exame dos ouvidos, também não custará nada, assim como, não causará nenhum dano á audição. Este exame verificará se existe perda de audição, sendo colocado fones de ouvido e solicitado que o paciente responda aos apitos quando estiver ouvindo.

Mediante as informações

Eu \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, idade \_\_\_\_\_, aceito participar da pesquisa Caracterização da voz de indivíduos com sintomatologia de Disfunção Temporomandibular, conduzida pela fonoaudióloga Marcela Forgiarini Morisso, CRF<sup>a</sup> 8085/RS, telefone (051)37224435, sob orientação da professora Fga. Dr<sup>a</sup>. Ana Maria Toniolo da Silva e co-orientação da Fga. Dr<sup>a</sup>. Carla Aparecida Cielo e que estou ciente dos riscos e benefícios, assim como assino este termo por livre e espontânea vontade e autorizo a utilização dos resultados das minhas avaliações para fins científicos, sabendo que os meus dados poderão ser divulgados para profissionais das áreas envolvidas.

---

Paciente

---

Fga. Marcela Morisso  
CRF<sup>a</sup> 8085/RS

Santa Maria, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2004

**ANEXO B - Questionário de Índice Anamnésico****Questionário de Índice Anamnésico**

Este questionário de Índice Anamnésico, segundo Fonseca et. al (1994), consta de dez perguntas referentes a sintomas de DTM. Para cada pergunta se respondido Sim, 10 pontos, Não, zero pontos e às vezes, 5 pontos.

	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>ÀS VEZES</b>
<b>Sente dificuldades em abrir a boca?</b>			
<b>Você sente dificuldade para movimentar a mandíbula para frente e para os lados?</b>			
<b>Tem cansaço da musculatura quando mastiga?</b>			
<b>Sente dores de cabeça com frequência?</b>			
<b>Sente dor na nuca ou torcicolo?</b>			
<b>Tem dor no ouvido ou na região das ATMs?</b>			
<b>Já notou se tem ruído nas ATMs quando mastiga ou quando abre a boca?</b>			
<b>Já notou se tem algum hábito como o de apertar ou ranger os dentes?</b>			
<b>Você se considera uma pessoa tensa?</b>			

Classificação Provisória:

Sem Disfunção = 0-15

Disfunção Leve = 20-40

Disfunção moderada = 45-65

Disfunção severa = 70-100

## ANEXO C - Avaliação odontológica

## ROTEIRO DE AVALIAÇÃO ODONTOLÓGICA

Músculos	Direito	Esquerdo
1) Temporal anterior		
2) Temporal médio		
3) Temporal posterior		
4) Masseter superficial		
5) Masseter profundo		
6) Esternocleidomastóideo		
7) Músculos cervicais posteriores		
8) Trapézio		
9) Pterigóideo medial		
10) ATM    a) Aspecto Lateral b) Aspecto Posterior		
11) Tendão do Temporal		

- Medida de abertura máxima de boca: \_\_\_\_\_ mm

- Desvio de linha média: \_\_\_\_\_

- Presença de ruído ( ) D ( ) E ( ) abertura ( ) fechamento

- Presença de crepitação ( ) D ( ) E ( ) abertura ( ) fechamento

- Tratamento complementar: \_\_\_\_\_

- Oclusão: ( ) Classe I ( ) Classe II/I ( ) Classe II/II ( ) Classe III

- Descrição da situação dentária:

- Presença de desgaste dentário: ( ) Sim ( ) Não

- Falhas dentárias

(1)	(2)
1.2.3.4.5.6.7.8	1.2.3.4.5.6.7.8
1.2.3.4.5.6.7.8	1.2.3.4.5.6.7.8

(3)

(4)

- Saúde dentária

( ) BEC ( ) MEC

( ) mordida aberta anterior ( ) mordida aberta unilateral D ( ) mordida aberta unilateral E

( ) mordida aberta lateral ( ) mordida cruzada D ( ) mordida cruzada E

- Overjet \_\_\_\_\_ mm

-Overbite \_\_\_\_\_ mm

-Presença de guia canina: ( ) sim ( ) não

-Presença de guia incisiva: ( ) sim ( ) não

**ANEXO D - Protocolo de Avaliação do Sistema estomatognático****PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO DOS ÓRGÃOS E FUNÇÕES DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO SEGUNDO MARCHESAN (1998).****1 EXAME OROFACIAL****1.1 Postura**

- Lábios ( ) fechados ( ) entreabertos
- Língua ( ) na papila palatina ( ) no soalho bucal ( ) entre os dentes
- Bochechas ( ) simétricas ( ) assimétricas
- Dentição ( ) bom estado de conservação ( ) mau estado de conservação ( ) ausência de dentes
- Oclusão: ( ) normal ( ) Classe I ( ) Classe II/I ( ) Classe II/II ( ) Classe III

**1.2 Tonicidade**

- Lábios ( ) normais ( ) hipotônicos ( ) hipertônico
- Língua ( ) normal ( ) hipotônica
- Bochechas ( ) normais ( ) hipotônicas ( ) hipertônicas

**2. Funções**

- Respiração ( ) nasal ( ) bucal ( ) buco- nasal
- fala ( ) normal ( ) alterada com desvios ( ) acúmulo de saliva nas comissuras
- Deglutição da própria saliva ( ) normal ( ) projeção anterior de língua ( ) projeção lateral de língua

## ANEXO E

### ANAMNESE VOCAL

#### 1. Dados Pessoais:

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

D.N: \_\_\_\_\_ Gênero: \_\_\_\_\_ Naturalidade: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_

Outra atividade: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_\_\_

#### 2. Queixas vocais:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### 3. História pregressa de disfonia:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Já efetuou tratamento medicamentoso, fonoterápico, cirúrgico ou psicoterápico para a voz? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### 5. Investigação complementar

**-Distúrbios alérgicos:**

\_\_\_\_\_

**-Distúrbios laríngeos:**

\_\_\_\_\_

**- Distúrbios faríngeos:**

\_\_\_\_\_

**- Distúrbios nasais:**

\_\_\_\_\_

**- Distúrbios otológicos:**

\_\_\_\_\_

**-Distúrbios pulmonares:**

\_\_\_\_\_

**- Distúrbios digestivos:**

\_\_\_\_\_

**- Distúrbios hormonais:**

\_\_\_\_\_

## **ANEXO F – AVALIAÇÃO DA AUDIÇÃO**

## ANEXO G - Protocolo de Avaliação Perceptivo-Auditiva da Voz

**PROTOCOLO DA AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA VOZ DA  
PESQUISA CARACTERIZAÇÃO DA VOZ DE INDIVÍDUOS COM  
SINTOMATOLOGIA DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

**Sujeito:**

**D= discreto**

**M= moderado**

**S= severo**

**E= extremo**

**QUALIDADE VOCAL:**

1. TIPOS DE VOZ

**Grau: D M S E**

- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> normal     |                                       |
| <input type="checkbox"/> rouca      | <input type="checkbox"/> monótona     |
| <input type="checkbox"/> áspera     | <input type="checkbox"/> gutural      |
| <input type="checkbox"/> soprosa    | <input type="checkbox"/> virilizada   |
| <input type="checkbox"/> comprimida | <input type="checkbox"/> feminilizada |
| <input type="checkbox"/> fluida     | <input type="checkbox"/> Outro.       |

2. SISTEMA DE RESSONÂNCIA

**Grau: D M S E**

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> equilibrada     | <input type="checkbox"/> oral       |
| <input type="checkbox"/> laríngea        | <input type="checkbox"/> faríngea   |
| <input type="checkbox"/> laringofaríngea | <input type="checkbox"/> hipernasal |
| <input type="checkbox"/> hiponasal       | <input type="checkbox"/> denasal    |

3. QUALIDADE NA EMISSÃO

**Grau: D M S E**

- |   |                                 |                                    |                                    |
|---|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> instabilidade e flutuações |                                 |                                    |                                    |
| <input type="checkbox"/> quebras de sonoridade      |                                 |                                    |                                    |
| <input type="checkbox"/> bitonalidade               |                                 |                                    |                                    |
| <input type="checkbox"/> decréscimo na altura       |                                 |                                    |                                    |
| <input type="checkbox"/> decréscimo na intensidade  |                                 |                                    |                                    |
| <input type="checkbox"/> uso de ar de reserva       |                                 |                                    |                                    |
| <input type="checkbox"/> <i>pitch</i>               | <input type="checkbox"/> normal | <input type="checkbox"/> agravado  | <input type="checkbox"/> agudizado |
| <input type="checkbox"/> <i>loudness</i>            | <input type="checkbox"/> normal | <input type="checkbox"/> aumentado | <input type="checkbox"/> diminuído |

## ANEXO H - Protocolo de Avaliação espectrográfica

**PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO ESPECTOGRÁFICA**

Examinador: \_\_\_\_\_

Sujeito: \_\_\_\_\_

**BANDA LARGA**

1. Intensidade dos formantes
  - ( ) redução
  - ( ) aumento
  - ( ) sem alteração
  
2. Intensidade das altas frequências
  - ( ) redução
  - ( ) aumento
  - ( ) sem alteração
  
3. Intensidade em todo o espectro vocal
  - ( ) redução
  - ( ) aumento
  - ( ) sem alteração
  
4. Presença de ruído
  - ( ) redução
  - ( ) aumento
  - ( ) sem alteração
  
5. Largura de banda do formante
  - ( ) redução
  - ( ) aumento
  - ( ) sem alteração
  
6. Definição dos formantes
  - ( ) maior
  - ( ) menor
  - ( ) sem alteração
  
7. Definição de harmônicos
  - ( ) maior
  - ( ) menor
  - ( ) sem alteração
  
8. Regularidade do traçado:
  - ( ) maior
  - ( ) menor
  - ( ) sem alteração

9. Anti-ressonância/damping em todo o espectro vocal

- redução
- aumento
- sem alteração

### **BANDA ESTREITA**

10. Intensidade dos formantes

- redução
- aumento
- sem alteração

11. Intensidade das altas frequências

- redução
- aumento
- sem alteração

12. Intensidade em todo o espectro vocal

- redução
- aumento
- sem alteração

13. Presença de ruído

- redução
- aumento
- sem alteração

14. Largura de banda do formante

- redução
- aumento
- sem alteração

15. Definição dos formantes

- maior
- menor
- sem alteração

16. Definição de harmônicos

- maior
- menor
- sem alteração

17. Regularidade do traçado:

- maior
- menor
- sem alteração

18. Anti-ressonância/damping em todo o espectro vocal

( ) redução

( ) aumento

( ) sem alteração

## **ANEXO I - Protocolo de avaliação do MDVP**