Karen Elaine Mendes

FALA: Adaptações Articulatórias Relacionadas à Má-Oclusão e aos Padrões Respiratórios.

Mestrado em Fonoaudiologia

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

São Paulo

2004

Mendes, Karen
FALA: Adaptações Articulatórias Relacionadas à Má-Oclusão e aos Padrões Respiratórios. / Karen Mendes. São Paulo, 2004. xiii, 76f.

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

Título em inglês: Speech: Articulatory Adaptations Related to Malocclusion and Respiratory Patterns

1. Linguagem – Fala. 2. Má-oclusão. 3. Padrão respiratório.

Autorizo a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos fotocopiadores ou eletrônicos, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos.

São Paulo, 31 de Julho de 2004.

_____

Karen Elaine Mendes

FALA: Adaptações Articulatórias Relacionadas à Má-Oclusão e aos Padrões Respiratórios.

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência para obtenção do título de MESTRE em Fonoaudiologia sob a orientação da Profª. Drª. Regina Maria Ayres de Camargo Freire.

PUC-SP

2004

BANCA EXAMINADORA

Profª. Drª. _____

Profª. Drª. _____

Profª. Drª. _____

Aprovada em ___/___/_____

Dedico este trabalho especialmente aos meus pais, Alipio Mendes Netto e Rita Lúcia Toledo Mendes, pelo incentivo profissional, pelo amor dedicado, e, principalmente, pela eterna paciência. Ao meu irmão Carlos Eduardo Mendes, pelo amparo de sempre e pela preocupação mesmo que calada e a minha sobrinha maravilhosa, Victoria Garbo Mendes, pelos momentos de alegria que passamos quando estamos juntas. A minha avó Miéia, saudades.

“... o mecanismo que envolve a comunicação divide-se em três propriedades básicas dos seres humanos e se torna possível porque usamos nossa “percepção” ou “sensibilidade” para captar as informações; depois “avaliamos” para poder interpretar e compreender a mensagem; e, finalmente, “expressamo-nos” com palavras ou atitudes, baseadas nas reações emocionais provocadas pela maneira como integramos aquela mesma mensagem...”.

Neto (Hammed), 2001.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, pelo dom da vida e pelo amparo em todos os momentos.

À Profª Drª. Regina Maria Ayres de Camargo Freire, pelo respeito e credibilidade depositados nesta luta em busca do saber, pela paciência e reconhecimento.

À Profª Drª. Sandra Madureira, não só pelo exemplo infindável de dedicação, clareza e, acima de tudo, pelos conhecimentos compartilhados que serviram de modelo para a realização desta, mas, principalmente, pela semente plantada para muitas outras caminhadas.

À Profª Drª. Zelita Caldeira Ferreira Guedes, pela contribuição no saber fonoaudiológico. Agradeço o incentivo e a leitura atenciosa.

Ao Prof. Dr. em Ortodontia, Luiz Antonio de Arruda Aidar, pelo companheirismo no curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da Associação dos Cirurgiões Dentistas de Santos e São Vicente (ACDSSV),pelo incentivo e pela credibilidade depositada ao longo de todos esses anos. Obrigada pelo seu exemplo na construção do saber e, principalmente, por valorizar o trabalho multidisciplinar.

As fonoaudiólogas, agora mestras, Maria Abadia S. Vasconcelos Guimarães e Diana Melissa Faria, pela leitura atenciosa e pela disponibilidade na execução desta pesquisa. Pela amizade, pelas risadas e pelas lágrimas compartilhadas durante esta jornada. Sobretudo obrigada pelo apoio, pelo incentivo, pelas vibrações positivas e pela certeza de que esta pesquisa seria concluída.

À colega de trabalho no curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da ACDSSV e amiga mais que especial mestre em Ortodontia, Carla

Scanavini Croci, que sempre me deu mais que incentivo profissional. Você sabe o quanto à obtenção deste título tem a sua contribuição, pois sem a sua sensibilidade, credibilidade e principalmente sua amizade, eu não estaria concretizando este sonho. Obrigada fundamentalmente pela sua amizade.

Aos demais colegas de anos de trabalho no Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da ACDSSV, Marco Antonio Scanavini, Márcio Luppi e Márcia Masi, o meu mais que obrigada. Sem o incentivo de vocês, com certeza não teria alcançado este objetivo. Vocês são exemplos de que o crescimento profissional começa com o trabalho em equipe. Saibam que trabalhar com uma equipe como essa é um privilégio. Muitíssimo obrigada!

À Profª. de Língua Portuguesa Gilda Helena Duarte Botelho por se dispor a fazer as correções dessa pesquisa, sempre atenciosa e com o mesmo carinho e dedicação, até nos momentos de desabafo. Você faz parte de mais esta conquista. Muito obrigada!

Ao amigo Dr. Paulo Renato Vasconcelos, pelo apoio, mesmo inconsciente, na conclusão desta etapa da minha carreira. Obrigada pela minha vida.

Aos colegas de consultório, Sr. Guedes, Dr. Marcelo, Dr. Celso, Drª. Teresa, Raquel, Cláudia, Lourdinha, Linda, Thereza, Marli e todos os outros profissionais que passaram por lá durante o período em que cursei o mestrado e puderam sorrir e chorar comigo, mas sempre, sempre mesmo, incentivando-me a acreditar no dia seguinte. Obrigada!

A todos os professores que ministraram as disciplinas que cursei ao longo dos dois anos de curso, por saberem que é dividindo o conhecimento que se multiplicam os saberes. Às colegas de mestrado da turma inicial e a todas as que cursaram algumas disciplinas comigo ao longo dos dois anos, pelos atalhos e “quebradas” desta caminhada em busca do saber, pelas alegrias e desesperos compartilhados, colhemos como fruto principal uma genuína amizade. Ao setor de fonoaudiologia da PUCSP, em especial a Marli

Domingos, que sempre se fez presente nos momentos necessários e de desespero, durante estes dois anos.

Aos meus tios Bite e Clélia, pelo apoio e incentivo na vida e na profissão. Aos meus parentes por fazerem parte de todos os momentos da minha vida. Não deixaria de agradecer sempre a preocupação e o carinho de vocês. Ao meu primo Tadeu Evandro Mendes, pelas trocas de informações e pelo incentivo profissional. A minha afilhada Carla Beatriz Carvalho, pela compreensão quanto a minha ausência durante estes dois anos de mestrado e a minha querida comadre Danimary L. Carvalho pela confiança e amizade.

Ao GEAE, todos os seus trabalhadores e amigos da IV Turma da Escola de Aprendizes do Evangelho, a nossa jornada continua. Pelos momentos de desespero e desabafo, pela compreensão quanto ao cansaço, pelas vibrações, mas, essencialmente por terem me dado a oportunidade da convivência com vocês por todos esses anos de escola. Às amigas Neusa, Teresa, Carla e Aline, pelos momentos de choro compartilhado de tristeza e de alegria, pelo incentivo, pelas vibrações, pelo carinho, pela amizade. Sabemos que estamos ligadas desde outras vidas.

Aos amigos Flávia e Walter, pela hospedagem sempre carinhosa. Vocês não imaginam o quão valioso foi o tempo que pude usufruir da companhia, sempre agradável, de vocês. Foram bons os chopinhos, as pizzas, mas o que valeu mesmo foram as risadas, isso é que me dava ânimo para acordar e ir à aula no dia seguinte.

À amiga de todas as horas, Danielle Arbid Marques e sua família, pela acolhida carinhosa durante esses anos de amizade, pelo companheirismo, pelo apoio mesmo nas maiores dificuldades. Como me esquecer de agradecer este passo da minha carreira sem me lembrar que se não fossem vocês, nem a prova teria feito. Obrigada pela carona. A todos os amigos, família que eu escolhi, pela compreensão plena das ausências, pelo colo caloroso nas dificuldades e pelo afeto distribuído no simples fato de

respirarmos: que o gelo nunca derreta, que as lágrimas nunca sequem e que nossos maridos nunca morram viúvos.

À CAPES, pelo auxílio financeiro concedido a esta pesquisa.

Resumo

Ao observarmos especificamente o que ocorre na fala de pacientes com má-oclusão e respiração mista, identificamos um modo peculiar de adaptação dos órgãos fonoarticulatórios envolvidos na produção dos sons, que, nestes casos, não interfere na inteligibilidade da fala, mas pode ser considerado fator agravante de um padrão oclusal em indivíduos que estão em tratamento ortodôntico. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo é comparar e descrever as adaptações dos órgãos fonoarticulatórios para a produção da fala em pacientes respiradores nasais e mistos com más-oclusões, utilizada no modelo de descrição fonética de qualidade vocal proposto por Laver (1980). **Método:** Participaram deste estudo 20 indivíduos com má-oclusão, entre 13 e 20 anos de idade, de ambos os gêneros, todos em tratamento ortodôntico na ACDSSV. Para a seleção dos indivíduos fizemos uso dos protocolos de avaliação ortodôntica e fonoaudiológica e para coleta de dados da articulação utilizamos captação de imagens em vídeo da fala espontânea. Esse material foi submetido à Avaliação de três juízes em consenso, utilizando-se o protocolo de avaliação perceptivo-auditiva de Laver (2000) adaptado por Camargo (2002). **Resultados:** Para esta amostra houve presença estatisticamente não significante para as alterações articulatórias quando comparados os grupos. Contudo, houve presença de 55% de indivíduos com ajuste supralaríngeo longitudinal de labiodentalização e supralaríngeo transversal de mandibulares fechados. Estatisticamente com significância, observamos relação entre os ajustes supralaríngeos transversais de corpo de língua elevado, retraído e estirado. **Conclusão:** Apesar de os distúrbios articulatórios serem descritos como omissões, trocas, distorções e adições, ao utilizarmos os ajustes para a descrição das alterações articulatórias pudemos obter informações que favorecem a descrição das adaptações articulatórias presentes na fala dos indivíduos com más-oclusões, bem como a tendência de a má-oclusão estar relacionada aos ajustes articulatórios.

Abstract

By specific observation of what occurs in the speech production of patients with malocclusion and mixed respiratory patterns, we identified a peculiar adaptive mode of the phono articulatory organs involved in the production of the sounds, which does not interfere in the speech intelligibility, but which may be considered an aggravating factor of an occlusal pattern in individuals under orthodontic treatment. **Objective:** This study aims to compare and describe the adaptations of the phono articulatory organs for speech production in nasal-breathing and mixed-breathing patients with malocclusion, according to the phonetic model of Vocal Quality Evaluation proposed by Laver (1980). **Method:** Twenty male and female subjects (aged 13 to 20 years) with malocclusion and under orthodontic treatment at ACDSSV participated in the study. To choose the subjects we made use of the orthodontic and phonoaudiologic evaluation protocols, and to collect the articulatory data we had video images of spontaneous speech recorded. Three qualified listeners submitted this material to Laver´s Audio-Perception Evaluation of vocal quality with phonetic motivation (1980), taking consensual results into consideration. **Results:** For this sample, the presence of articulatory alterations was not statiscally significant, when the groups were compared. However, 55% of the subjects presented labiodentalization longitudinal supralaryngeal and closed mandibular transversal supralaryngeal adjustments. As statiscally significant, we observed co-relation among the transversal supralaryngeal adjustments of raised, retracted and protruded tongue body .**Conclusion:** Although the articulatory disorders are described as omissions, substitutions, distortions and additions, by making use of Laver´s specific protocol of Audio-Perception Evaluation of vocal quality (1980), we were able to gather information that favours the description of the articulatory adaptations that are present in the speech of the individuals with malocclusions **,** as well as the tendency for malocclusion to be related to the articulatory adjustments.

Sumário

Dedicatória.....iv
Agradecimentos.....vi
Resumo.....ix
Abstract.....x
Sumário.....xi
Listas.....xii
1 INTRODUÇÃO.....1
1.1Objetivo.....5
2 REVISÃO DA LITERATURA.....6
2.1 Más-oclusões e padrão respiratório.....8
2.2 Revisão do padrão articulatório da fala e estruturas anatomofisiológicas envolvidas para a realização dessa função.....19
2.2.1 Descrição do protocolo de avaliação perceptivo-auditiva da qualidade vocal com motivação fonética proposto por Laver (1980).....24
2.3 Relação entre o padrão oclusal, o padrão respiratório e as alterações articulatórias da fala.....30
3 MÉTODOS.....35
3.1Seleção dos sujeitos.....36
3.1.1 Caracterização da Amostra.....37
3.2 Captação dos dados.....40
3.2.1 Avaliação dos dados.....41
4 RESULTADOS.....42
5 DISCUSSÃO.....45
6 CONCLUSÃO.....54
7 ANEXOS.....57
8 REFERÊNCIAS.....70
Bibliografia Consultada.....76

Lista de figuras e quadros

Figura 1. Relação entre os molares e incisivos centrais superiores e inferiores na Classe I (Petrelli, 1994).....9

Figura 2. Relação entre os molares e incisivos centrais superiores e inferiores na Classe II (Petrelli, 1994).....9

Figura 3. Relação entre os molares e incisivos centrais superiores e inferiores na Classe III (Petrelli, 1994).....10

Figura 4. Ajuste supralaríngeo transversal de lábios arredondados e mandibulares fechados durante fala espontânea em paciente com má-oclusão de CLII-1ª e respiração nasal.....49

Figura 5. Ajuste supralaríngeo longitudinal de labiodentalização com presença de lábio superior hipofuncionante e inferior ocluindo contra incisivos superiores ao produzir a palavra “salada”, precisamente ao articular o som de [s] em paciente respirador misto e má-oclusão de CLII-1ª.....49

Figura 6. Ajuste supralaríngeo longitudinal de labiodentalização com presença de lábio superior ocluindo contra incisivos superiores durante fonação em paciente com presença de respiração mista e má-oclusão de CLII-1ª.....50

Figura 7. Ajuste supralaríngeo transversal de corpo de língua abaixado e avançado e de ponta de língua avançada, durante emissão da palavra “Rafael” em paciente com respiração mista e má-oclusão de CLII-1ª.....51

Figura 8. Ajuste supralaríngeo transversal de ponta de língua avançada e corpo de língua abaixado durante emissão da palavra “selo” em paciente com respiração nasal e má-oclusão de CLIII.....51

Figura 9. Ajuste supralaríngeo transversal de mandibulares fechados em paciente respirador nasal e má-oclusão de CLII-1ª.....52

Figura 10. Ajuste supralaríngeo transversal de mandibulares fechados com lateralização de mandíbula inferior para esquerda durante produção de fala espontânea em paciente respirador nasal ema-oclusão de CLIII.....53

Quadro 1. Transcrição das variantes consonantais de sons que ocorrem no Português brasileiro.....23

Quadro 2. Representação dos resultados obtidos na avaliação perceptivo-auditiva da qualidade vocal com motivação fonética entre os grupos de respiradores nasais (G1) e respiradores mistos (G2).....43

Lista de tabelas

Tabela 1. Distribuição em número (nº) e porcentagem (%) do grupo de respiradores nasais (G1) e do grupo de respiradores mistos (G2), considerando-se as variáveis gênero e idade.....38

Tabela 2. Distribuição do número (nº) e porcentagem (%) do grupo de respiradores nasais (G1) e do grupo de respiradores mistos (G2), considerando-se a variável má-oclusão.....39

Tabela 3. Distribuição do número (nº) e porcentagem (%) do grupo de respiradores nasais (G1) e do grupo de respiradores mistos (G2), considerando-se a variável tipologia facial.....40

Tabela 4. Correlação entre os pares de variáveis com significância (p).....44

1INTRODUÇÃO

A respiração oral é uma das alterações mais freqüentes na atualidade. Sabemos que a respiração oral está relacionada a um desequilíbrio entre a forma e a função, com o indivíduo apresentando alterações musculares, esqueléticas e dentárias. O sistema estomatognático, de fato, adapta-se às possibilidades e necessidades individuais, de forma a continuar a exercer suas funções.

Com relação entre a forma e a função Proffit (1978) relaciona o tônus muscular e a posição assumida pelos órgãos fonoarticulatórios às más-oclusões.

Em torno da década de 80, Correa *et al* (1985) e Aragão (1988) se preocuparam em descrever a síndrome do respirador oral. Aragão (1988) relatou que a respiração oral pode ter sua origem em uma simples obstrução nasal a qual, quando não solucionada, leva a alteração em todo o organismo. Essas alterações podem gerar desvios no crescimento e no desenvolvimento facial, alterações nos padrões respiratórios, na postura corporal, na marcha, além de falhas no desenvolvimento intelectual.

Como fonoaudióloga da clínica do curso de especialização em Ortodontia e Ortopedia facial da Associação dos Cirurgiões Dentistas de Santos e São Vicente (ACDSSV) aplico, como rotina, um instrumento de avaliação fonoaudiológica em todos os indivíduos que iniciam o tratamento ortodôntico com os ortodontistas que participam ao meu lado da equipe de atendimento.

Ao longo de todo o período de atuação nesta clínica, tenho observado uma crescente demanda de indivíduos com respiração mista, e, independentemente do padrão oclusal, apresentam não só alterações na

mastigação e deglutição, como também na produção da fala, por exemplo, projeção interdental de língua e lábios, entre outras alterações dos órgãos fonoarticulatórios na produção de diferentes sons.

Em uma observação mais específica do que ocorre na fala de pacientes com má-oclusão e respiração mista, identificamos um modo peculiar de adaptação dos órgãos fonoarticulatórios envolvidos na produção dos sons, que, nestes casos, não interferem na inteligibilidade da fala, podendo estas, ser consideradas fator agravante de um padrão oclusal em indivíduos que estão em tratamento ortodôntico.

Na literatura fonoaudiológica há uma caracterização das alterações descritas na síndrome do respirador oral, evidenciando sinais e sintomas das alterações dos órgãos fonoarticulatórios, das funções orais entre outras, associando estas às alterações craniofaciais, dentárias e corporais. Contudo Marchesan, Krakauer (1995), ao apontarem as alterações das funções orais no que concerne à fala desses indivíduos, caracterizam-na como imprecisa e trancada. Essa classificação abre margem a várias possibilidades de interpretação, por exemplo, de apresentarem abertura mandibular reduzida, bem como de avançarem a ponta da língua ao produzirem os sons sibilantes [s] e [z], ou seja, freqüente presença de ceceio anterior dentre outras.

Deste modo, quanto às adaptações dos órgãos fonoarticulatórios na fala dos pacientes com alteração oclusal, independentemente do padrão respiratório apresentado, há poucas descrições na literatura.

A ausência do detalhamento dos fenômenos observados no campo da fala de pacientes com alterações no padrão oclusal e respiratório nos direcionaram a comparar estas adaptações articulatórias entre respiradores

nasais e mistos e também a buscarmos uma ciência que fornecesse subsídio capaz de descrever o processo de articulação da fala.

Pudemos encontrar na fonética, ciência que estuda a fala em todos os seus aspectos, um suporte teórico para essa descrição: o modelo fonético proposto por Laver (1980). Este modelo fornece a possibilidade de observar, de forma perceptivo-auditiva, os ajustes realizados pelos falantes durante a produção da fala, permitindo descrever as adaptações analisadas a partir de uma posição neutra dos órgãos que compõem o aparelho fonador.

Acreditamos que comparar e descrever as adaptações dos órgãos fonoarticulatórios para a produção dos sons da fala de pacientes com má-oclusão, relacionando, ainda, essas alterações ao padrão respiratório apresentado por esses indivíduos, por intermédio do protocolo fonético, pode auxiliar o fonoaudiólogo a diagnosticar e a classificar estas “imprecisões na fala” auxiliando-o no planejamento terapêutico e, conseqüentemente, propiciando um tratamento mais adequado a estes indivíduos.

1.1 Objetivo:

O objetivo do presente estudo é comparar e descrever as adaptações dos órgãos fonoarticulatórios para a produção da fala em pacientes respiradores nasais e mistos com más-oclusões, a partir da noção de ajuste utilizada no modelo de descrição fonético de qualidade vocal proposto por Laver (1980) para que se tenha uma caracterização precisa dos tipos de ajustes articulatórios desses indivíduos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo tem por finalidade apresentar as más-oclusões e sua relação com o padrão respiratório, bem como expor os achados da literatura que abordam a articulação da fala relacionando esta à oclusão e à respiração. Por ser a fonética uma ciência que aborda a fala em seus aspectos: acústicos, fisiológicos, auditivos e articulatórios, acreditamos que ofereça suporte para analisar as adaptações dos órgãos fonoarticulatórios que não são os distúrbios articulatórios clássicos. Na Fonética encontramos o protocolo para análise perceptivo-auditiva da qualidade vocal que fornece subsídios para se descrever os gestos articulatórios e este protocolo será descrito no decorrer desta pesquisa.

Nesta pesquisa nos detivemos nos aspectos articulatórios e dividimos, portanto, este capítulo em três partes, a saber:

2.1 - Más-oclusões e padrão respiratório.

2.2 - Padrão articulatório da fala e estruturas anatomofisiológicas envolvidas para a realização dessa função.

2.2.1 - Descrição do protocolo de avaliação perceptivo-auditiva da qualidade vocal com motivação fonética proposto por Laver (1980).

2.3 - Relação entre o padrão oclusal, o padrão respiratório e as alterações articulatórias da fala.

2.1 Más-oclusões e padrão respiratório.

Angle (1907), em seus estudos, concluiu que uma forte pressão muscular de sentido antero-posterior é exercida sobre os dentes e suas bases ósseas a fim de impedir que eles sejam levados à frente em relação ao crânio. Atuam, portanto, para a realização dessa pressão, os músculos orbiculares dos lábios, o bucinador e o músculo constritor superior da faringe. Esses músculos formam uma banda contínua de tecido contrátil, que se ancora na base do crânio, na porção superior da coluna, através da aponeurose[1] pré-vertebral. Assim, o autor passou a considerar que a má-oclusão se desenvolve gradativamente, e que uma das causas de maior influência para essas alterações é a função anormal dos músculos faciais. Encontrou relação entre a respiração oral e a má-oclusão de Classe II, divisão primeira, conforme descrito a seguir, constatando que a respiração oral age indiretamente sobre os dentes podendo desencadear um desenvolvimento assimétrico dos músculos, dos ossos do nariz e dos maxilares e ainda auxiliar no desequilíbrio funcional dos lábios, da língua e das bochechas.

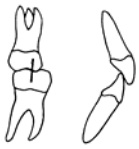
O autor foi o pioneiro a discriminar as más-oclusões, relatando que classificar é ordenar e separar por classes as anomalias similares conforme o tipo e forma de desvio, de grau e de natureza com respeito à normalidade. Esse sistema é feito por meio de alguns sinais e sintomas das más-oclusões típicas, produzindo síndromes ou classes, cuja identificação e classificação são úteis. Essa classificação tomou como referência a oclusão do primeiro

---

[1] Membrana esbranquiçada, luzidia, fibrosa e resistente que envolve os músculos, terminando-os, em certos casos, a guisa de tendão. (Houaiss, 1.0).

molar superior, supondo que este não se movia na arcada. Ele sistematizou a má-oclusão em três grupos principais:

Classe I



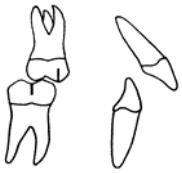
Caracteriza-se pela cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior permanente, ocluindo no sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior permanente.

Figura1 – relação entre os molares e incisivos centrais superiores e inferiores na Classe I (Petrelli, 1994)

Nesta classe existe uma relação normal entre a maxila e a mandíbula. As anomalias encontradas são apenas de posição dentária, tais como forma, número e posição dos dentes, mordida aberta, profunda, cruzada e biprotrusões.

Classe II

Caracteriza-se por a mandíbula encontrar-se em posição distal, ou seja, muito para trás em relação à maxila. Com isso a cúspide distovestibular



do primeiro molar superior oclui com o sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior. A posição dos demais dentes reflete esta relação distal.

Figura2 – relação entre os molares e incisivos centrais superiores e inferiores na Classe II (Petrelli, 1994)

A Classe II possui duas divisões:

Classe II, divisão primeira: casos em que os molares se encontram em Classe II e os incisivos superiores em labioversão exagerada. Às vezes estão associados a uma musculatura perioral anormal; a arcada superior pode apresentar atresia. Subdivisão: quando a classe II ocorre apenas de um lado da arcada dentária.

Classe II, divisão segunda: apresenta a mesma morfologia da Classe II com relação à oclusão de molares, distingüindo-se pela posição dos incisivos centrais superiores que se encontra em palatoversão, enquanto os incisivos laterais superiores apresentam uma inclinação vestibular. Nestes casos a mordida profunda é mais freqüentemente encontrada; a função muscular perioral encontra-se dentro da normalidade, sendo que, em alguns casos, há hipertonicidade do lábio inferior. Subdivisão: como na divisão primeira, quando a alteração ocorre unilateralmente na arcada.

Classe III

Neste padrão, ocorrem anomalias que apresentam uma relação anterior da mandíbula em relação à maxila. Na oclusão dos primeiros molares, o sulco mesiovestibular do primeiro molar permanente inferior oclui anteriormente a cúspide mesiovestibular do primeiro molar permanente superior. Freqüentemente há uma mordida cruzada anterior e os incisivos inferiores estão em linguoversão.

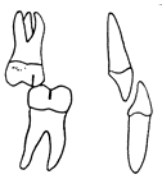


Figura 3 – relação entre os molares e incisivos centrais superiores e inferiores na Classe III (Petrelli, 1994)

Emslie *et al* (1958) realizaram uma revisão de literatura e concluíram que a respiração oral é um fator etiológico importante no que se refere ao

desenvolvimento da face e dos maxilares, porém não consideram esta alteração no padrão respiratório suficiente para alterar os fatores genéticos pré-determinantes de cada indivíduo. Eles consideram a respiração oral um fator apenas atuante no agravamento da má-oclusão.

Referindo-se à ação da musculatura sobre os ossos, Moss (1962) descreve a “Lei da matriz funcional”, dando exemplo da respiração nasal, como sendo um estímulo fisiológico, que age sobre a musculatura facial. Esta musculatura incide sobre as estruturas ósseas da face propiciando-lhes o crescimento e o desenvolvimento adequados.

Nesse sentido, Bloomer (1971) ressalta que pesquisou e encontrou em seus achados, entre outras causas de deformidades das arcadas dentárias, a respiração oral. O autor entendeu, com esses estudos, que, quando um estímulo fisiológico age de forma inadequada sobre as estruturas ósseas faciais, o referido estímulo pode ocasionar alterações craniofaciais e dentárias que são descritas como características do respirador oral. Alteração orgânica como hipertrofia das amídalas, adenóide, desvio de septo, atresia dos cornetos nasais por fatores alérgicos tais como rinites, sinusites, bronquites entre outros, podem provocar obstrução nasal, fazendo com que a respiração seja mista ou predominantemente oral.

Em se tratando de padrão oclusal, Mayoral, Mayoral (1971) comentam a classificação de Angle que relaciona a classe II, divisão primeira com a respiração oral e com os incisivos superiores em vestibuloversão. Concordando com Angle (1907), os autores acrescem a esses achados a relação da Classe II, divisão segunda com a respiração nasal e com os

incisivos superiores em linguoversão, em decorrência da altura facial diminuída.

Paul, Nanda (1973), relataram os resultados obtidos em um estudo de modelos de 100 jovens com idades entre 15 e 20 anos. Estes foram divididos igualmente em respiradores nasais e orais. Neste estudo, foram tomadas várias medidas dos modelos e a oclusão foi descrita de acordo com a classificação de Angle. Os autores concluíram então que a respiração oral provoca alterações no arco superior uma vez que o grupo de respiradores orais apresentou contração da musculatura no sentido transversal, aumento do comprimento do arco dentário, bem como um *overjet*[2] acentuado, mordida profunda, palato profundo devido à contração lateral do arco e uma grande porcentagem de má oclusão de Classe II, divisão primeira.

Comparando dados cefalométricos de indivíduos com adenóide e de indivíduos que fizeram adenoidectomia[3], Koski, Lademaki (1975) concluíram que ocorrem mais alterações no desenvolvimento facial nos indivíduos com presença de adenóide, quais sejam: rotação dorsal do ramo mandibular, face longa, posição de língua rebaixada e incisivos inferiores retroinclinados em relação às suas linhas basais.

Subtelny (1975) menciona que o respirador oral mantém a mandíbula e a língua numa posição mais inferior para criar uma passagem de ar através da cavidade bucal. Com isso, os lábios tornam-se entreabertos e, quando saem de sua postura normal de repouso, há uma tendência em alterar seu

---

[2] Transpasse muito acentuado dos dentes superiores em relação aos inferiores no sentido antero-posterior.

[3] Procedimento cirúrgico de retirada do tecido linfóide presente na região da rinofaringe denominado tonsila faríngea. Adenóide é o nome dado a esse tecido quando ele se encontra aumentado.

tônus e seu comprimento. Sendo assim, o lábio superior pode tornar-se curto, hipofuncionante e hipotônico e o inferior, evertido e hipotônico.

Graber (1977) relata que são várias as etiologias que podem acarretar a anormalidade oclusal. Entre elas estão os fatores hereditários, os fatores congênitos e os fatores adquiridos. Assim, o autor determina fatores extrínsecos como sendo aqueles que agem à distância, muitas vezes durante a formação do indivíduo, e que geralmente originam as adaptações de postura de lábios, de posição de língua, de posição de dentes, entre outras. A hereditariedade é o que assegura a continuidade das espécies, ou seja, os descendentes recebem dos ascendentes os caracteres normais ou patológicos. O padrão básico persiste por existir um determinante genético definido que afeta a morfologia dentofacial. Os padrões de crescimento e de desenvolvimento ósseo apresentam fortes componentes hereditários, por exemplo, as mordidas abertas esqueletais e o prognatismo inferior esquelético (Classe III). Como fator de importância e que influencia no caráter hereditário do padrão do desenvolvimento e de crescimento ósseo, destaca-se ainda o tipo facial hereditário: braquicefálico ou cabeças arredondadas e largas, dolicocefálico ou cabeças longas e mesocefálico, que corresponde a uma forma intermediária. Esses tipos estão intimamente relacionados à forma e ao tamanho dos arcos dentais.

Em relação às anomalias congênitas, o autor relata as que se formam desde a fecundação até o nascimento, destacando-se: fissuras labiopalatinas, tumores, paralisia cerebral, hemangiomas e sífilis congênitas. Quanto aos fatores intrínsecos, ou seja, aqueles mais diretamente ligados à cavidade bucal, são apresentados os que correspondem às anomalias

adquiridas. Cita-se as diversas alterações dentofaciais que surgem pela ação de fatores locais e gerais dentre elas pode-se destacar: dentes extranumerarários, anadontia, micrognatia, macroglossia, anomalias de tamanhos de dentes, anomalias de formas de dentes, freios labiais, eixo de irrupção anormal, anquilose, cárie dentária, restaurações dentárias inadequadas.

Proffit (1978) faz uma revisão literária onde conclui que o fator responsável pelo equilíbrio dentário corresponde a uma interação entre as pressões posturais da língua e dos lábios e as forças geradas no ligamento periodontal, análogas às forças de erupção. O autor faz referência aos problemas de respiração, padrão este que influencia na posição de língua e de mandíbula, podendo alterar esse equilíbrio.

Em relação à posição mandibular encontramos que,

> *"... a posição da cabeça está ligada à posição da mandíbula (Posição do pescoço ↔ Posição da mandíbula) podendo modificar o ritmo e a força mastigatória. Esta função de postura, ou séries de posturas (movimentos) da mandíbula, é relacionada respectivamente, com a língua. Os movimentos da língua acompanham as alterações do osso hióide durante a fonação e deglutição. Os movimentos funcionais da mandíbula e da língua estão inter-relacionados, (Posição do pescoço ↔ Posição da mandíbula ↔ Posição da língua). Cada vez que a postura da mandíbula sofre variações, estas influirão, mais ou menos, sobre a posição da língua, das articulações têmporomandibulares e da própria cabeça...".* (Simões, 1978, 09-17)

Harvold (1979) relatou que a postura entre as bases ósseas, quando a mandíbula se encontra em posição de repouso, constitui-se em um dos fatores mais importantes no desenvolvimento da oclusão. Se a via respiratória nasal encontra-se obstruída, estabelece-se uma posição postural mandibular mais inferior, possibilitando, assim, uma respiração oral compensatória. Se a obstrução nasal permanecer durante meses, há uma tendência de adaptação da musculatura facial. Neste caso, devido ao abaixamento mandibular e à flacidez da musculatura facial, a língua passa a não ocupar uma posição adequada dentro da cavidade bucal, que alterará, com isso, todo o suporte dos dentes superiores, possibilitando a ocorrência de uma má-oclusão.

Subtelny (1980), em outro estudo relacionado ao respirador oral, relatou que a respiração oral desencadeia necessidades posturais adaptativas, principalmente em relação à cabeça e ao pescoço, levando a mandíbula a assumir uma postura rebaixada. O autor relata a importância em se perceber essas adaptações posturais desde cedo, pois, caso essas posturas ocorram antes ou durante o período de crescimento pré-pubertório, favorecerão um padrão de crescimento vertical que implicará um aumento na altura facial inferior e maior probabilidade do estabelecimento da mordida aberta anterior.

Lowe (1984) observou que mudanças posturais levariam ao desequilíbrio das funções estomatognáticas e, com isso, a língua poderia se apresentar anteriorizada, aumentando o espaço intra-oral. Haveria uma contração dos músculos supra-hióideos e a passagem de ar seria menos

obstruída. Concluiu, então, que essas seriam adaptações possíveis, realizadas, principalmente, pelos respiradores orais.

Rezende *et al* (1984) realizaram uma pesquisa relacionada ao posicionamento dos tecidos duros como maxila e mandíbula, em casos de classe II, divisão primeira para analisar as mudanças no lábio superior. Foi encontrada relação direta entre a retração incisal e o aumento da espessura labial e entre o lábio superior e o perfil dento - esquelético subjacente.

Breuer (1989) descreve, de forma clara, as alterações encontradas no paciente respirador oral. Quanto às alterações craniofaciais e dentárias, o autor observa presença de crescimento craniofacial predominantemente vertical; ângulo goníaco aumentado - face longa; palato ogival ou inclinado; dimensões faciais estreitas; hipodesenvolvimento dos maxilares; narinas estreitas ou inclinadas; microrrinia com menor espaço na cavidade nasal; desvio de septo; classe II, over jet, mordida cruzada ou aberta; protrusão dos incisivos superiores. O autor apresenta características importantes quanto às alterações dos órgãos fonoarticulatórios: hipotrofia, hipotonia e hipofunção dos músculos elevadores da mandíbula; alteração do tônus com hipofunção dos lábios e bochechas; lábio superior retraído ou curto, e inferior evertido ou interposto entre os dentes; lábios secos e rachados; gengivas hipertrofiadas com alteração de cor e freqüentes sangramentos; anteriorização da língua ou elevação do dorso para regular o fluxo de ar; propriocepção do ar bastante alterada.

Quanto às alterações corporais refere-se às alterações torácicas como: musculatura abdominal flácida ou distendida; olheiras, assimetria de posicionamento dos olhos e olhar cansado; cabeça mal posicionada em

relação ao pescoço, trazendo alteração para coluna no intuito de compensar este mau posicionamento; ombros caídos para frente comprimindo o tórax; alteração da membrana timpânica, diminuindo a audição; assimetria facial visível, principalmente em bucinador; indivíduo muito magro ou obeso e às vezes sem cor. Quanto às funções orais relata presença de mastigação ineficiente levando a problemas digestivos e a engasgos pela incoordenação da respiração com a mastigação. Com relação a outras alterações presentes nestes indivíduos o autor aponta ainda otites freqüentes e voz rouca ou anasalada.

Silva Filho *et al* (1990) citam que é comum encontrar indivíduos com o lábio inferior repousando entre os incisivos superiores e inferiores, podendo causar ou acentuar a linguoversão e extrusão dos incisivos inferiores e, ocasionalmente, a vestíbuloversão dos incisivos superiores, resultando numa curva de Spee[4] acentuada, com trespasse horizontal e vertical exagerados, podendo a oclusão ser agravada, neste caso, por uma respiração oral.

Quanto aos tipos de mordida e suas classificações encontramos Moyers (1991) descrevendo-as como:

- Sobremordida: representa o transpasse vertical dos incisivos. Considerada adequada, quando os incisivos superiores encobrem os inferiores em um terço e relaciona-se aos padrões faciais verticais. É, também, considerada profunda a sobreposição vertical excessiva dos incisivos, podendo até ocorrer apoio do incisivo inferior na região retroincisiva do palato.

[4] Curva de compensação que depende da trajetória condilar, relacionando-se à forma e tamanho das cúspides dentais e inclinação axial dos dentes permanentes.

- Sobressaliência: representa o transpasse horizontal dos incisivos (média em torno de 3 mm) e associa-se à sobremordida e à relação esquelética antero-posterior, além da interferência de função anormal do lábio e da língua.
- Mordida cruzada: são modificações que se caracterizam pela inversão da oclusão dos dentes no sentido vestíbulo-lingual, ou seja, o transpasse dos incisivos é invertido, estando os inferiores vestibularizados em relação aos superiores.
- Mordida aberta: é o termo aplicado quando há ausência localizada de oclusão, enquanto os dentes restantes estão em oclusão. A mordida aberta é vista mais freqüentemente na parte anterior da boca, embora mordidas abertas posteriores também sejam encontradas. Na mordida aberta anterior existe um distanciamento das bordas incisais. Na mordida aberta lateral não há encontro das cúspides dos dentes molares superiores e inferiores.
- Mordida em topo: ocorre quando os incisivos superiores se encontram de topo com os incisivos inferiores.

Mocellin (1994) coloca que, como a face faz parte da cabeça e a maior velocidade de crescimento desta ocorre nos primeiros dez anos de vida, é fundamental que se propiciem condições respiratórias adequadas para que o desenvolvimento das estruturas faciais se processe corretamente.

Bianchini (1994), revendo as considerações sobre os padrões faciais, relata que existem várias combinações patológicas possíveis que podem influenciar o desenvolvimento facial, por exemplo, face longa e má-oclusão de Classe II, divisão primeira. A causa da má-oclusão pode ser um fator

genético ou estar associado a fatores do meio ambiente, como uma respiração predominantemente oral acarretada por fatores alérgicos como ácaros.

Ao discorrer sobre as causas das más-oclusões, Schwartz, Schwartz (1994), afirmam que o desequilíbrio oclusal pode ocorrer por predisposição genética, mas a contribuição de suas experiências situa-se no que concerne aos fatores intrínsecos, apresentados, neste estudo, como fatores predisponentes às más formações craniofaciais, como os hábitos de sucção de dedo, chupeta, uso de mamadeira, respiração oral, entre outros, acrescendo estes, aos fatores adquiridos.

Armelin Jr. (1994) em sua revisão literária, concluiu que a respiração oral, causada pela obstrução nasal, pode alterar a posição fisiológica de repouso da mandíbula o que poderia aumentar o terço médio da face.

Segundo Bianchini (1995), na Classe II esquelética, o arco maxilar pode estar estreitado e, a Classe II, divisão primeira, com excessivo *overjet,* podendo facilitar a oclusão do lábio inferior atrás dos incisivos superiores. O lábio superior pode encontrar-se retraído devido à hipofunção. Com este tipo de má-oclusão, durante as funções, o músculo mentalis pode tornar-se hiperativo na tentativa de auxiliar o vedamento labial. Em decorrência da postura de cabeça anteriorizada podem ocorrer além da posição inadequada de repouso da mandíbula e da língua, também a queda dos ombros nestes pacientes, acabando por estirar a musculatura infra e supra-hióidea.

Ferraz (1996) acrescenta alguns fatores intrínsecos e/ ou adquiridos que podem estar relacionados ao crescimento e desenvolvimento craniofacial e dentário. Os traumas no período pré-natal: pressão ultra-uterina na região

perioral, fórceps mal colocado na região mandibular e posição incorreta do feto quando braços e joelhos pressionam a região oral. No período pós-natal, podem-se apontar principalmente as fraturas maxilares e dentárias, extração de dentes decíduos antes do tempo, hábitos viciosos como sucção de dedos e chupetas, interposição de lábio e língua. Ainda pode ocorrer predisposição à moléstia, alterações metabólicas, má-nutrição e pressões anormais por hábitos ou função.

Tomé, Marchioni (1999) realizaram um estudo e mediram eletromiograficamente a função do músculo orbicular dos lábios superior e inferior em crianças respiradoras nasais e orais durante a emissão de sons plosivos bilabiais. Concluíram que a atividade do músculo é menor em crianças respiradoras orais, o que sugere a independência funcional deste músculo.

Felício (1999) em sua revisão sobre as características craniofaciais, dentárias e corporais dos respiradores orais confirma presença de língua abaixada e protruída, presença de mordida cruzada e acrescenta hipercifose e hiperlordose a essas características.

2.2 Padrão articulatório da fala e estruturas anatomofisiológicas envolvidas para a realização dessa função.

O ato da fala não abarca apenas a mobilização das estruturas periféricas do aparelho fonador, mas a organização e coordenação de diversos mecanismos. A fala engloba os mecanismos neurolinguísticos (programação e processamento dos sons da fala), os aerodinâmicos (movimentação da corrente de ar para a produção dos sons da fala), os

fonatórios (movimentação das pregas vocais); os articulatórios (movimentação dos articuladores), os acústicos (formação de fontes e filtros no aparelho fonador e radiação no ar) e os auditivos (recepção e decodificação dos sons pelo aparelho auditivo).

Os sons da fala são produzidos devido à modulação do suprimento aéreo pulmonar e pelas condições de passagem do fluxo de ar pelas estruturas laríngeas e supralaríngeas. O volume da caixa torácica varia na inspiração e expiração e tais variações são controladas pela musculatura do tórax, do abdome e do pescoço. O grau de atividade destas estruturas varia de acordo com o tipo de função exercida. A regulagem do mecanismo do suprimento de fluxo de ar na fala é diferente da respiração em silêncio. Durante a fala, o volume de ar inspirado é mais elevado, a fase inspiratória é mais rápida e mais profunda, a fase expiatória é mais longa e a pressão pulmonar é mantida de maneira quase que constante (Kent, 1992; Borden *et al*, 1994).

No processo da produção da fala são descritas três câmaras iniciadoras da corrente de ar: pulmões, laringe e palato mole, o que significa que o fluxo de ar pode ser iniciado pelo movimento de uma delas, embora, para a produção dos sons na maioria das línguas, os pulmões sejam mais utilizados para essa função. A produção de grande parte dos sons da língua ocorre no momento do ciclo expiratório, de forma que a corrente de ar, para a fala, passa a ser descrita como egressiva (movimento de saída do corpo). Há, entretanto, em algumas línguas, sons produzidos com a corrente de ar ingressiva (movimento de entrada no corpo).

Além do sistema respiratório que engloba os pulmões, os músculos pulmonares, os tubos brônquios e a traquéia, o aparelho fonador abrange os sistemas fonatório e articulatório. O sistema fonatório é constituído pela laringe, onde se localizam os músculos estriados que podem obstruir a passagem da corrente de ar, denominados pregas vocais. O espaço entre as pregas vocais é chamado de glote.

O sistema articulatório é constituído pela faringe, língua, nariz, dentes, lábios, palato duro, véu palatino e mandíbula. Ao se definir a via de saída da corrente aérea (oral ou nasal), outras mudanças podem ocorrer em termos da conformação das cavidades superiores, determinadas pela posição dos articuladores. Esses articuladores se constituem em estruturas anatômicas cujos movimentos causam estreitamentos a diversas conformações com a finalidade de produzir os sons da fala.

Os articuladores se apresentam divididos em dois tipos, quais sejam: ativos e passivos.

Por articulador ativo, entende-se aquele que se movimenta em direção ao articulador passivo, modificando a configuração do trato vocal. Estes articuladores são: o lábio inferior, a língua, o véu palatino e a mandíbula. A mandíbula, ao movimentar-se, contribui para modificar a forma e o tamanho da cavidade oral para a produção dos diferentes sons da fala. Seu papel é particularmente importante na produção dos sons vocálicos devido ao seu movimento de abertura e fechamento. Entre os articuladores passivos estão as estruturas que desempenham função na mastigação como os dentes, o palato duro e o lábio superior.

A produção dos sons vocálicos envolve vários graus de abertura do trato vocal. Esses sons da fala, assim como algumas consoantes (laterais, nasais, vibrantes, semivogais e flapes) são denominados ressoantes, pois implicam em uma subdivisão do trato vocal. Os demais sons consonantais são produzidos com obstrução (total ou parcial) do trato vocal e são chamados obstruintes (plosivos, fricativos e africados).

Os sons consonantais podem ser classificados de acordo com três critérios: voz, modo e ponto de articulação. O modo de articulação corresponde à maneira como a corrente de ar supera os obstáculos formados pelos articuladores e como essa corrente é liberada; o ponto de articulação corresponde ao local onde se formam os obstáculos e a voz corresponde à presença (sons sonoros) ou ausência (sons surdos) de vibração das pregas vocais.

Quanto ao modo de articulação, a classificação das consoantes é:

- Oclusivas ou plosivas: articuladores em contato provocam uma obstrução total à passagem da corrente de ar, que é liberada com plosão.
- Fricativas: articuladores muito aproximados formam uma passagem muito estreitada, pela qual a corrente de ar é liberada, portanto, obstrução parcial.
- Africadas: a oclusão formada pelos articuladores é liberada parcialmente, portanto, oclusão total seguida de parcial.
- Laterais: articuladores em contato na região central da cavidade oral provocam uma obstrução total à passagem da corrente de ar na referida região, sendo esta corrente de ar liberada lateralmente.

- Vibrantes ou Vibrantes Múltiplas: que interrompem a passagem da corrente de ar pelo movimento vibratório repetido de um articulador contra o outro.
- Flapes ou Vibrantes simples: a língua como articulador faz um movimento vibratório.
- Nasais: articuladores em contato na cavidade oral formam obstrução total à passagem da corrente de ar que, contudo, é liberada por meio da cavidade nasal cujo acesso é propiciado pelo abaixamento do véu palatino.

Quanto ao ponto de articulação, as consoantes são classificadas de acordo com a região ou os articuladores que se acham envolvidos em sua produção. São eles:

- Bilabiais: lábio inferior e lábio superior.
- Labiodentais: lábio inferior e dentes incisivos superiores.
- Dentais: ponta da língua e dentes.
- Alveolares: lâmina da língua e região alveolar do palato duro.
- Palatoalveolares: dorso da língua e região palatoalveolar do palato duro.
- Palatais: dorso da língua e região palatal do palato duro.
- Velares: dorso da língua e véu palatino ou palato mole.
- Uvulares: dorso da língua e região uvular do palato mole.
- Faríngeas: raiz da língua e parede posterior da faringe.
- Glotais: pregas vocais.

Quadro1 – TRANCRIÇÕES DAS VARIANTES CONSONANTAIS DE SONS QUE OCORREM NO PORTUGUÊS BRASILEIRO.

	p	b	t	d	k	g	s	z	f	v
Câmara iniciadora	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar
Direção da corrente de ar	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva
Papel das pregas vocais	surdo	sonoro	surdo	sonoro	surdo	sonoro	surdo	sonoro	surdo	sonoro
Papel do véu palatino	oral	oral	oral	oral	oral	oral	oral	oral	oral	oral
Ponto de articulação	bilabial	bilabial	dental/ alveolar	dental/ alveolar	velar	velar	alveolar	alveolar	lábio-dental	lábio-dental
Maneira de articulação	oclusiva	oclusiva	oclusiva	oclusiva	oclusiva	oclusiva	fricativa	fricativa	fricativa	fricativa

	ʃ	ʒ	tʃ	dʒ	m	n	ɳ	l	ʎ	ɫ
Câmara iniciadora	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar
Direção da corrente de ar	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva
Papel das pregas vocais	surdo	sonoro	surdo	sonoro	sonoro	sonoro	sonoro	sonoro	sonoro	sonoro
Papel do véu palatino	oral	oral	oral	oral	nasal	nasal	nasal	oral	oral	oral
Ponto de articulação	palato-alveolar	palato-alveolar	palato alveolar	palato alveolar	bilabial	dental-alveolar	palatal	alveolar	palatal	velar
Maneira de articulação	fricativa	fricativa	africada	africada	nasal	nasal	nasal	lateral	lateral	lateral

	r	j	r	w	ɽ	h	h	k˥	g ˥	k ˧	g ˧
Câmara iniciadora	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar	pulmonar
Direção da corrente de ar	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva	egressiva
Papel das pregas vocais	Sonoro	sonoro	Sonoro	sonoro	sonoro	surdo	sonoro	urdo	sonoro	surdo	sonoro
Papel do véu palatino	oral	oral	oral	oral	oral	oral	oral	oral	oral	oral	oral
Ponto de articulação	alveolar	palatal	alveolar	velar	retroflexo	glotal	glotal	palatal	palatal	uvular	uvular
Maneira de articulação	vibrante	semivogal	flape	semivogal	flape	fricativa	fricativa	oclusiva	oclusiva	oclusiva	oclusiva

2.2.1 Descrição do protocolo de avaliação perceptivo-auditiva da qualidade vocal com motivação fonética proposto por Laver (1980).

Laver (1980) propôs o modelo fonético de avaliação da qualidade vocal, baseado em uma unidade analítica proposta por Honikman (1964): o *setting.* O termo “ajuste” é empregado (Madureira, 1986; Camargo, 2002) para designar essa unidade analítica. Utilizamos como referência os trabalhos dessas autoras para descrever o modelo fonético de avaliação da qualidade vocal.

De acordo com Laver (1980) a qualidade vocal, enquanto característica de cada falante, corresponde ao produto de dois fatores vocais: (1) os intrínsecos relativos, que derivam sua qualidade auditiva de anatomia invariante do aparelho fonador do falante; (2) os extrínsecos que derivam sua qualidade auditiva dos ajustes musculares de longo termo do aparelho fonador.

Este modelo proposto para descrição das qualidades vocais é fundamentado em dados de análise articulatória, acústica, fisiológica e auditiva. Para ele, a qualidade de voz é resultante de ajustes em nível fonatório (laríngeo) e articulatório (supralaríngeo). Os ajustes constituem uma unidade de análise fonética e são por natureza polissegmentais, ou seja, não se restringem a um só segmento da fala. Podem, inclusive, caracterizar a fala do indivíduo como um todo, sendo implementado na fala a partir de escolhas estilísticas ou por fatores de ordem extralingüística determinadas pelo grupo social, regional ou por características de natureza anatomofisiológica.

Para a avaliação dos dados alçamos na fonética o protocolo de avaliação perceptivo-auditiva da qualidade vocal com motivação fonética, elaborado por Laver (1980)[5], e a justificativa de sua escolha está assentada no fato de os ajustes articulatórios apresentados por indivíduos falantes fluentes, apresentarem condições de serem analisados visualmente. Trata-se de um modelo cientificamente descrito e replicável, que favorece o treinamento dos juízes, eliminando a subjetividade envolvida nas avaliações. É descritivo e atomístico, integrando os correlatos acústico, auditivo e fisiológico da produção do sinal sonoro em sua porção glótica e supraglótica. Este protocolo fornece subsídios para descrever e classificar tais ajustes.

Utilizamos então, o protocolo de avaliação vocal (VPA) de Laver (1980) adaptado por Camargo (2002)[6], para análise dos registros em áudio e vídeo excluíndo-se as categorias referentes aos ajustes fonatórios, por não ser de interesse nesta pesquisa analisar a qualidade de voz.

Portanto, foram avaliadas nesta pesquisa as seguintes categorias:

- Supralaríngeos longitudinais labiais: labiodentalização e protrusão labial.
- Supralaríngeos transversais
- Labiais: arredondados e estirados.
- Mandibulares: fechada e aberta.
- Linguais – ponta/ lâmina: avançada e recuada.
- Linguais – corpo: avançado, retraído, elevado, rebaixado.
- Linguais – base: constrição faríngea e expansão faríngea.

---

[5] Anexo 8 - Protocolo para descrição fonética da qualidade Vocal de Laver, 1980, adaptado de Camargo, 2002, para análise dos dados dessa pesquisa.
[6] Anexo 7 - Protocolo de Análise da Qualidade Vocal (Laver, 1980) adaptado por Camargo, 2002.

- Velofaríngeos: nasal e denasal.

Todos os ajustes propostos por Laver (1980, 2000) são delineados a partir de ajustes neutros que se caracterizam pelos seguintes aspectos:

- Lábios não estão projetados.
- Laringe não se encontra nem abaixada nem levantada.
- Diâmetro do trato vocal supralaríngeo se mantém praticamente uniforme ao longo do seu comprimento.
- Articulações orais anteriores são realizadas pela lâmina da língua.
- Raiz da língua não está nem avançada nem recuada.
- Não há constrições no trato vocal.
- Mandíbula não está acentuadamente aberta nem fechada.
- Nasalidade só é ouvida nos segmentos caracterizados lingüisticamente por uma maneira de articulação nasal.
- A vibração das pregas vocais é regularmente periódica.
- Uso eficiente da corrente de ar sem geração de ruído.
- As pregas vocais vibram com tensão longitudinal e adutora moderada e com compressão medial moderada.
- O montante de tensão muscular por todo o aparelho fonador não é alto nem baixo.

Todos os outros ajustes são definidos pelas alterações que apresentam em relação a um ou mais traços do neutro. Essas relações se dão a partir de dois princípios: interdependência e compatibilidade.

O princípio da interdependência opera em níveis acústicos e fisiológicos referindo-se ao fato de que a realização de um determinado ajuste pode interferir na de um outro, facilitando-o ou impondo-lhe alterações,

o que pode ser explicado pelo funcionamento interdependente do trato vocal laríngeo e supralaríngeo e dos movimentos musculares dos órgãos fonoarticulatórios.

O princípio da compatibilidade opera em nível fisiológico, auditivo e acústico referindo-se ao fato de que a relação entre ajustes pode implicar em: exclusão de um deles por serem incompatíveis; soma de efeitos diversos por serem compatíveis; diminuição da proeminência do que é mais vulnerável. Este princípio rege também, a relação entre ajuste e anatomia individual: a anatomia determina a maior ou menor facilidade deste em realizar determinado ajuste.

A descrição dos ajustes supralaríngeos envolve aqueles relacionados à alteração da dimensão vertical do trato vocal (longitudinal) e de diâmetro (transversais), além daqueles relativos ao esfíncter velofaríngeo. Quanto aos ajustes laríngeos salienta-se a importância de parâmetros de tensão muscular, destacando aqueles de natureza adutora, de tensão longitudinal e ajustes de tensão generalizada.

Ao todo 53 ajustes, entre simples e compostos, são descritos por Laver. Seguindo orientação de Camargo (2002), cada um dos ajustes presentes no protocolo de Laver (2000), será descrito adotando-se uma breve referência aos aspectos fisiológicos, auditivos e acústicos decorrentes das variadas configurações assumidas pelo aparelho fonador. Serão consideradas somente as categorias que foram utilizadas para a análise dos dados desta pesquisa (anexo 8), ou seja, os ajustes supralaríngeos.

No grupo dos ajustes supralaríngeos longitudinais destacam-se os mecanismos que promovem mudanças na extensão total do trato vocal. Foram utilizadas desse grupo duas mobilizações possíveis:

- A labiodentalização que diminui de forma discreta a extensão total do trato vocal, com interferência auditiva mínima. Acusticamente o efeito está relacionado ao fechamento da abertura labial, promovendo queda da freqüência dos formantes;
- A protrusão labial compreende a contração que vai além da mudança do espaço horizontal entre os lábios; este movimento aumenta o eixo longitudinal do trato vocal, diminuindo a freqüência de todos os formantes.

No grupo dos supralaríngeos transversais são referidas as tendências à manutenção de um efeito constritivo (ou expansivo) no diâmetro de uma dada localização ao longo do trato vocal. Tais modificações devem-se à ação de diversos órgãos, definindo vários grupos:

- Labiais: aumentam ou diminuem o espaço entre os lábios. São descritos todos os estados possíveis de parâmetros horizontais e verticais, totalizando oito tipos de combinações entre as ações de contração (C) e de expansão (E) nos planos vertical (V) e horizontal (H). Destacam-se ainda as possíveis combinações com protrusão e não protrusão labial. Os efeitos acústicos são variáveis em função das combinações descritas;
- Mandibulares: movimentos verticais (abertura e fechamento), horizontais, laterais e de rotação. Os efeitos acústicos são similares aos ajustes de lábios (transversais) e longitudinais, incluindo elevação

da freqüência do primeiro formante (F1) proporcional ao aumento da abertura;

- Linguais: o ponto de referência é a posição de longo termo do centro da língua. A descrição está concentrada no local e no grau da constrição máxima no trato vocal, não importando se ocorreu na cavidade bucal ou faríngea. São separados neste ponto ajustes de ponta/lâmina de língua e dorso de língua, numa nomenclatura que retoma a terminologia fonética no que tange ao ponto de articulação dos sons consonantais.

  1.componente de anteriorização: dentalizada, alveolarizada, palatoalveolarizada e palatalizada;

  2.componente de posteriorização: velarizada, uvularizada, faringealizada e faringolaringealizada.

- Faríngeos (orofaringe): ligados à base de língua, a qual (independente do corpo) fecha ou abre a parte média da faringe.

  - Constrição: contração das paredes faríngeas com retração lingual;
  - Expansão: abertura da parte média da orofaringe.

- Velofaríngeos: conseqüência, razão do diâmetro da abertura horizontal da faringe até a cavidade nasal, com abertura vertical da faringe à boca:

  - Nasal;
  - Denasal.

A descrição dos ajustes supralaríngeos envolve aqueles relacionados à alteração da dimensão vertical do trato vocal (longitudinal) e de diâmetro

(transversais), além daqueles relativos ao esfíncter velofaríngeo. Quanto aos ajustes laríngeos salienta-se a importância de parâmetros de tensão muscular, destacando aqueles de natureza adutora, de tensão longitudinal além de ajustes de tensão generalizada.

Existe uma tabela de graus[7] da escala dos ajustes, cuja divisão orienta-se pelo grau de suscetibilidade do segmento ao efeito do ajuste. A distribuição é:

0 neutro
1 mínima diferença em relação ao ajuste neutro
2 leve diferença em relação ao ajuste neutro
3 moderada diferença em relação ao ajuste neutro
4 notável / importante diferença em relação ao ajuste neutro
5 severa diferença em relação ao ajuste neutro
6 extrema diferença em relação ao ajuste neutro

2.3 Relação entre a má-oclusão, o padrão respiratório e as alterações articulatórias da fala.

Neste levantamento abordamos a correlação entre a má-oclusão, padrão respiratório e as alterações articulatórias da fala, uma vez que a proposta desta pesquisa é destacar as especificidades da articulação da fala dos indivíduos com má-oclusão.

Há décadas, autores como Powers (1974) vêm estudando o processo de articulação de fala. Ele esclarece que, para haver uma inabilidade motor-oral, é necessário que exista uma causa mesmo que ela não seja clara e

[7] Os graus de quatro a seis são considerados em relação à presença de patologias ou a usos paralingüísticos como, por exemplo, expressão de emoção.

definida. Isto é, se uma causa isolada não pode ser definida, deve-se inferir que muitos são os fatores que participam do estabelecimento do sintoma.

Spinelli *et al* (1989) relatam que o critério básico para se determinar as alterações de fala classificadas como distúrbio articulatório, é o fonológico.

Segundo Plante, Boone (1994), diferentemente das alterações fonológicas, as distorções seriam consideradas alterações fonéticas uma vez que distorção de um som pode ser definida como a substituição de um som padrão por um som não padrão, onde o contraste entre o som distorcido e os demais sons da língua é mantido.

Armelin Jr. (1994) considera que alterações na posição dos órgãos fonoarticulatórios podem agravar os padrões oclusais. Expõe que a forma e a função atuam reciprocamente e qualquer alteração na cavidade orofaríngea, como uma atresia maxilar decorrente de uma respiração oral, pode levar à interposição lingual. Há relação entre a forma dos dentes e das arcadas dentárias com as funções, sendo a respiração a função principal para essa relação, pois é através da respiração que se modelam os tecidos duros.

A respiração oral provoca sérias alterações dentárias, propiciando, assim, inadequações da postura e resistência da língua e alterações no tônus dos lábios e bochechas, considerando também o tipo facial, que é fator agravante. Estas alterações podem ocasionar desajuste nas funções estomatognáticas, que, por sua vez, acabam por agravar ainda mais o problema. Nesta situação, o autor observa a freqüente presença de interposição lingual na realização dos sons dentais e alveolares da fala ([t], [d], [n], [l], [s] e [z]). Ainda refletindo sobre este aspecto, o autor sugere que a

deglutição atípica está associada a alterações do segmento anterior dos arcos dentais tanto na mordida aberta quanto na profunda.

Junqueira, Guilherme (1995) concluíram em um de seus estudos que o fator de risco para a ocorrência de desvios na produção da fala parece ser a má-oclusão. Esta pode afetar o posicionamento da língua, diminuir o espaço intermaxilar na parte posterior da cavidade oral ou ainda afetar o tamanho e a forma da cavidade de ressonância na parte anterior da cavidade oral. Mostram em seus estudos que alguns tipos de más-oclusões como mordida aberta anterior e *overjet*, podem favorecer a produção do sigmatismo interdental. Citam estudos que concluíram que as más-oclusões sagitais são equivalentes nos grupos estudados, ao passo que as más-oclusões transversais e verticais são levemente mais comuns nas crianças com desordens da fala articulada.

Os autores fazem referência a estes indivíduos dizendo que eles apresentam alterações na forma de produzir os sons dentais/ alveolares. Esses sons são articulados no mesmo lugar em que a ponta da língua pressiona durante o ato da deglutição. Relatam que a deformação na produção dos sons [s] e [z] está mais comumente relacionada com o problema da deglutição atípica.

Corroborando e acrescentando, Krakauer (1995) relata que o indivíduo que apresenta face tipo dólica (longa), possui algumas características predominantes, como deglutição atípica e respiração oral devido à altura facial aumentada. Já o indivíduo face curta apresenta facilidade na deglutição devido ao palato duro ser mais raso. Em razão disso, a língua apresenta-se

alargada, o que pode propiciar distorções sonoras nos sibilantes, interpondo-se lateralmente em indivíduos com padrão de Classe II, divisão segunda.

De acordo com Marchesan, Krakauer (1995), a maior causa para a alteração na articulação da fala pode ser a hipotonia de língua associada a uma mordida aberta anterior, comum no respirador oral. Essas alterações no processo de articulação ocorrem quando a língua se espalha na cavidade oral, podendo se interpor na parte anterior e lateral das arcadas dentárias. As autoras dizem também que ocorrerão riscos ainda maiores para a adequada produção dos sons da fala caso o paciente apresente as seguintes alterações: problemas oclusais acompanhados por desequilíbrios da musculatura orofacial; presença de hábitos nocivos; respiração oral sem obstrução nasal. Elas apontam que a presença da deglutição atípica associada aos casos de alterações da mordida, como protrusão da arcada e mordida aberta estimulam a anteriorização da língua nos sons oclusivos alveolares e fricativos línguoalveolares sibilantes.

Ferreira (1999) concluiu que os mesmos pontos, onde a língua toca na deglutição, serão os pontos de articulação. A projeção anterior da língua durante a deglutição pode estar correlacionada à projeção anterior da língua na emissão dos sons dentais e alveolares. Ressalta que não é regra, pois nem todo deglutidor atípico terá necessariamente tais alterações. O autor descreve que, em pacientes portadores de Classe II esquelética, é comum observar distorções na emissão dos sons labiais; já nos portadores de Classe III são também comumente encontradas as mesmas alterações dos sons labiais acrescida aos sons lábio-dentais.

Bianchini *et al* (2002) fazem uma revisão dos tipos de mordida que podem interferir nos padrões oclusais ao mesmo tempo em que revêem as classificações dos tipos de ceceios, descrevendo-os quanto à posição da língua, lábios e mandíbula. Neste estudo, o ceceio é definido como a má articulação de uma ou mais consoantes sibilantes, sendo mais observado nos sons [s] e [z]. São vários os tipos de ceceio: o ceceio central, que ocorre quando o sopro é emitido centralmente, mas a língua encontra-se mal posicionada tanto no plano vertical quanto no plano antero-posterior. Em relação ao plano vertical a língua pode se colocar tão alta na produção do referido som de forma que a corrente de ar pode ser total ou parcialmente obstruída. Isso ocasiona a produção de um som semelhante ao /t/. Quanto ao plano antero-posterior, a língua pode estar tão retraída ao produzir o [s] que o som se torna semelhante ao [ʃ]. O ceceio lateral ocorre quando a ponta da língua pressiona os incisivos centrais superiores ou o alvéolo, como na produção do [l]. A corrente de ar é dividida e pode ser observado um escape lateral do ar pela cavidade oral. Por fim, o ceceio nasal é relativamente raro se comparado aos outros tipos. É decorrente de uma modalidade de insuficiência no fechamento velofaríngeo associado à retração da língua no momento da produção do [s]. O som resultante é uma fricativa nasal.

3 Método

Esta pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, processo nº. 0125/2003[8].

Este capítulo visa a explicitar as etapas do desenvolvimento deste estudo, quanto aos critérios para seleção dos sujeitos, quanto aos procedimentos de avaliação e quanto aos critérios para análise dos resultados.

3.1 - Seleção dos sujeitos.

Participaram deste estudo 20 indivíduos com má-oclusão, sendo 10 respiradores nasais e 10 respiradores mistos, com dentição permanente, entre 13 e 20 anos de idade, de ambos os gêneros, que estavam em tratamento ortodôntico na ACDSSV[9] no período de 2000 a 2003, época da coleta de dados.

Os indivíduos foram avaliados previamente por um ortodontista da equipe clínica da ACDSSV. Estes indivíduos foram selecionados a partir dos prontuários de avaliação ortodôntica e fonoaudiológica padronizadas pelo curso e realizadas quando iniciado o tratamento ortodôntico.

No prontuário de avaliação ortodôntica[10], realizado pelos ortodontistas, constam os dados quanto às alterações oclusais dos pacientes, descritas anteriormente na literatura como: Classe I; Classe II, divisão primeira; Classe II, divisão segunda e Classe III. Quanto ao tipo facial, os indivíduos foram classificados como: Braquifacial (face curta); Mesiofacial (face média);

---

[8] Anexo 1 – Termo de aprovação da Comissão de Ética.
[9] ACDSSV corresponde à sigla da Associação dos Cirurgiões Dentistas de Santos e São Vicente, onde foram selecionados os indivíduos para essa pesquisa.
[10] Anexo 6 - análise dentária

Dolicofacial (face longa). Quanto ao período de dentição como: dentição decídua, mista ou permanente.

Já no prontuário de avaliação fonoaudiológica[11] constam às informações a respeito das funções estomatognáticas apresentadas pelos indivíduos isoladamente quanto aos padrões de respiração, de mastigação, de sucção, de deglutição e de articulação da fala. A articulação é avaliada por meio de uma lista de palavras[12] foneticamente balanceada.

Os critérios de inclusão dos indivíduos participantes dessa pesquisa foram:

- Apresentar alguma alteração oclusal diagnosticada pelo ortodontista.
- Apresentar dentição permanente.
- Apresentar respiração nasal ou mista.

A partir da análise dos prontuários, os pacientes foram selecionados e contactados pela pesquisadora. Aqueles que concordaram em participar assinaram o termo de consentimento[13] para o registro em áudio e vídeo de um trecho de conversa espontânea para posterior análise.

3.1.1 Caracterização da Amostra

A seguir, serão apresentados na tabela 1, os dados que caracterizam os sujeitos dessa pesquisa.

---

[11] Anexo4 - análise funcional.
[12] Anexo5 - lista de palavras.
[13] Anexo2 - Termo de Consentimento informado.

Tabela 1 – DISTRIBUIÇÃO EM NÚMERO (N) E PORCENTAGEM (%) DO GRUPO DE RESPIRADORES NASAIS (G1) E DO GRUPO DE RESPIRADORES MISTOS (G2), CONSIDERANDO-SE AS VARIÁVEIS GÊNERO E IDADE

IDADE (ANOS)	*MASCULINO G1*		*MASCULINO G2*		*FEMININO G1*		*FEMININO G2*		TOTAL	
	Nº	*%*	*Nº*	*%*	*Nº*	*%*	*Nº*	*%*	Nº	%
13	0	0	3	15	1	5	2	10	6	30
14	0	0	0	0	3	15	2	10	5	25
15	3	15	1	5	1	5	0	0	5	25
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	2	10	2	15
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	1	5	0	0	1	5
20	0	0	0	0	1	5	0	0	1	5
TOTAL	3	15	4	20	7	35	6	30	20	100

Conforme demonstrado na Tabela 1, em relação aos 20 indivíduos, foi verificado que o grupo G1 é composto por 10 indivíduos, a saber: dois meninos e oito meninas com idades entre 13 e 20 anos, conforme distribuição acima. O grupo G2 é composto por 10 indivíduos, sendo cinco do gênero masculino e cinco do gênero feminino com idades entre 13 e 17 anos. A distribuição mostrou-se eqüitativa entre os grupos, apesar da pequena superioridade quanto ao gênero feminino no G1.

Na Tabela 2, encontra-se representada a distribuição numérica da avaliação da má-oclusão para ambos os grupos. A Tabela 2 foi elaborada considerando-se as variáveis para cada item observado, comparando-se os dois grupos e o gênero. Encontram-se descritos os quatros padrões de má-

oclusão, Classe I, Classe II, divisão primeira, Classe II, divisão segunda e Classe III.

Tabela 2 – DISTRIBUIÇÃO EM NÚMERO (N) E PORCENTAGEM (%) DO GRUPO DE RESPIRADORES NASAIS (G1) E GRUPO DE RESPIRADORES MISTOS (G2), CONSIDERANDO-SE A VARIÁVEL MÁ-OCLUSÃO

MÁ-OCLUSÃO	*MASCULINO G1*		*MASCULINO G2*		*FENININO G1*		*FEMININO G2*		TOTAL	
	Nº	*%*	*Nº*	*%*	*Nº*	*%*	*Nº*	*%*	Nº	%
CL I	1	5	1	5	0	0	0	0	2	10
CL II – 1ª	1	5	3	15	5	25	6	30	15	75
CL II – 2ª	1	5	0	0	0	0	0	0	1	5
CL III	0	0	0	0	2	10	0	0	2	10
TOTAL	3	15	4	20	7	35	6	30	20	100

Conforme demonstrado na Tabela 2, no G1, cinco indivíduos do gênero feminino apresentaram predominância de Classe II, divisão primeira e dois indivíduos, também do gênero feminino, apresentaram má-oclusão de Classe III. Um indivíduo do gênero masculino apresentou má-oclusão de Classe I, um com presença de Classe II, divisão primeira e um com Classe II, divisão segunda. No G2, seis indivíduos do gênero feminino apresentaram má-oclusão de Classe II, divisão primeira, enquanto três do gênero masculino apresentaram má-oclusão de Classe II, divisão primeira e um indivíduo foi classificado com Classe I. Foi observada presença significativa de má-oclusão de Classe II, divisão primeira entre os dois grupos, mas com certo equilíbrio para o gênero feminino entre G1 e G2.

Na Tabela 3 encontra-se a distribuição numérica dos dados em relação à tipologia facial. A tabela foi elaborada considerando-se as variáveis, comparando os dois grupos.

Tabela 3 – DISTRIBUIÇÃO EM NÚMERO (N) E PORCENTAGEM (%) DO GRUPO DE RESPIRADORES NAISAIS (G1) E DO GRUPO DE RESPIRADORES MISTOS (G2), CONSIDERANDO-SE A VARIÁVEL TIPOLOGIA FACIAL

TIPO FACIAL	*MASCULINO*		*MASCULINO*		*FEMININO*		*FEMININO*		TOTAL	
	G1		*G2*		*G1*		*G2*			
	Nº	*%*	*Nº*	*%*	*Nº*	*%*	*Nº*	*%*	Nº	%
DOLICOFACIAL	2	10	3	15	3	15	5	25	13	65
MESIOFACIAL	1	5	1	5	4	20	0	0	6	30
BRAQUIFACIAL	0	0	1	5	0	0	0	0	1	5
TOTAL	3	15	5	25	7	35	5	25	20	100

Conforme demonstrado na Tabela 3, observou-se predomínio entre os gêneros e entre os grupos (G1 e G2), do padrão dolicofacial, englobando 13 indivíduos do total da amostra. No grupo (G1), notou-se presença de quatro indivíduos com padrão mesiofacial para o gênero feminino e um para o masculino. Nessa amostra, somente um indivíduo do gênero masculino do grupo (G2) apresentou padrão braquifacial.

3.2 Captação dos dados.

Para captação das imagens articulatórias da fala dos indivíduos, foi utilizada uma filmadora JVC GR – SXM 367 UM.

Cada indivíduo foi filmado, pela pesquisadora, individualmente, em sala silenciosa, a uma distância de aproximadamente um metro, sem uso de tripé. Durante a captação das imagens realizou-se um *closed* do rosto. Como

dados para posterior avaliação, foi utilizada a fala espontânea elaborada pela pesquisadora no momento da gravação.

3.2.1 Avaliação dos dados.

A avaliação foi realizada pela pesquisadora e mais duas juízas[14], todas fonoaudiólogas com mais de cinco anos de experiência clínica, as quais passaram por um treinamento com uma foneticista para que pudessem aplicar este protocolo. As imagens foram apresentadas às juízas que discutiram os ajustes observados, anotando por grau, no protocolo de cada indivíduo o resultado obtido, fruto do consenso entre elas. As imagens puderam ser repetidas tantas vezes quanto necessário para a precisão da avaliação.

A partir dos resultados encontrados nos protocolos utilizados pelos juízes, foram descritos e quantificados todos os ajustes encontrados durante a produção de fala destes indivíduos relacionando - os ao padrão respiratório e à má-oclusão.

Os resultados foram apresentados em um quadro e utilizamos algumas imagens captadas pela gravação em vídeo para ilustrar alguns dos ajustes encontrados nos pacientes analisados.

[14] Anexo 3 – Identificação dos juízes.

4 RESULTADOS

Resultados da avaliação perceptivo-auditiva da qualidade vocal.

Quadro 2 – CARACTERIZAÇÃO DO NÚMERO (N) DE INDIVÍDUOS QUE APRESENTARAM AJUSTES EM CADA CATEGORIA E GRAU DA ESCALA DE LAVER (2000), ADAPTADO DE CAMARGO (2002), ATRAVÉS DOS RESULTADOS OBTIDOS NA AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA QUALIDADE VOCAL COM MOTIVAÇÃO FONÉTICA ENTRE OS GRUPOS DE RESPIRADORES NASAIS (G1) E O GRUPO DE RESPIRADORES MISTOS (G2)

categoria	ajustes	G1						G2					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Supralaríngeos longitudinais	**Labiais**												
	Labiodentalização			1	1	3				1		3	2
	Protrusão labial										1		
Supralaríngeos transversais	**Labiais**												
	Arredondados			2						1			
	Estirados					1					1		
	Mandibulares												
	Aberta												
	Fechada			2		2	2				3	1	1
	Linguais Ponta / lâmina												
	Avançada				4						2		
	Recuada												
	Linguais - corpo												
	Avançado				1	1							
	Retraído				1	1			1		2	1	
	Elevado									1		1	
	Abaixado				1	2					2	1	
	Linguais - Bases												
	Constrição faríngea												
	Expansão faríngea												
Velofaríngeos	**Acoplagem velar**												
	Nasal					1							
	Denasal												

No Teste de Mann-Whitney, com o intuito de se compararem os dois grupos considerados (G1) e (G2), observamos diferenças estatisticamente não-significantes entre respiradores nasais e mistos quanto à presença dos ajustes articulatórios.

Aplicou-se a Análise de Correlação de Spearman que ilustra as correlações estatisticamente significantes obtidas a partir do cruzamento de pares de variáveis com o quê, tivemos noção do comportamento de cada variável frente às outras. A aplicação da Análise de Correlação de Spearman resultou nas seguintes relações, cujas significâncias estão abaixo de 5% (*p≥0,050), que é a significância adotada para a aplicação dos testes estatísticos:

Tabela 4 – TABELA DA CORRELAÇÃO ENTRE OS PARES DE VARIÁVEIS E SUA SIGNIFICÂNCIA (P)

PAR DE VARIÁVEIS	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	SIGNIFICÂNCIA (p)
PROTRUSÃO x AVANÇADO	+0,459	0,042
ESTIRADO x RETRAÍDO	+0,509	0,022
ESTIRADO x ELEVADO	+0,444	0,049
RETRAÍDO x ELEVADO	+0,509	0,022
GRAU-RETRAÍDO x GRAU-ELEVADO	+0,558	0,011

*p ≥ 0,050

5 DISCUSSÃO

O presente capítulo se propõe a apresentar a discussão dos resultados proeminentes deste estudo e discuti-los frente à literatura apresentada.

Convém ressaltar que para a análise dos ajustes articulatórios, inicialmente, compôs-se uma amostra de 20 indivíduos com má-oclusão. Posteriormente, dividimos essa amostra em 10 indivíduos respiradores nasais (G1) e 10 indivíduos respiradores mistos (G2), como se vê na tabela 1(p. 37), concordando com vários autores que, ao longo de décadas (Angle, 1907; Moss, 1962; Mayoral, Mayoral, 1971; Graber, 1977; Proffit, 1978; Harvold, 1979; Rezende, 1884; Breuer, 1989; Silva Filho, 1990; Armelin Jr., 1994; Bianchini, 1995; Marchesan, Krakauer, 1995, Felício, 1999) apontam a estreita relação da má-oclusão com a respiração oral, ou seja, associam forma e função, relatando a importância de caminharem juntas para haver equilíbrio no desenvolvimento e no crescimento craniofacial.

Os respiradores nasais (G1) e os respiradores mistos (G2) foram comparados entre si através do teste de *Mann-Whitney*. Os resultados indicaram não haver diferença estatisticamente significante entre eles. Com isto, concorda-se (Emslie, 1958) que a respiração oral pode ser apenas um fator presente no indivíduo com má-oclusão, auxiliando, por vezes, no agravamento da mesma.

Verificou-se que esses resultados puderam ser interpretados pelo número de indivíduos analisados nesta pesquisa, apesar de apresentarem certa precisão e significância para alguns cruzamentos através do teste de Spearman, cuja significância corresponde a $*p \geq 0,050$, pois ao descrever o grupo observou-se a presença de 15 indivíduos com má-oclusão de Classe II, divisão primeira, sendo nove respiradores mistos e seis respiradores

nasais. Portanto, neste estudo, houve uma tendência de esse tipo de alteração oclusal estar associada à respiração oral. O que está em conformidade com os estudos de Paul, Nanda (1973) no qual analisaram 100 modelos da oclusão de jovens entre 15 e 20 anos e concluíram que a respiração oral pode provocar diversas alterações craniofaciais e dentárias, entre elas um *overjet* e uma má-oclusão de Classe II, divisão primeira.

Dos indivíduos analisados nesta pesquisa, verificamos que seis apresentaram Classe II, divisão primeira, com tipologia dolicofacial e presença de respiração mista, corroborando diversos autores (Angle, 1907; Mayoral, Mayoral, 1971; Paul, Nanda, 1973; Koski, Lademaki, 1975; Graber, 1977; Subtelny, 1980; Rezende, 1984; Breuer, 1989; Armelin Jr., 1995) que relacionam a respiração mista ou oral à má-oclusão de Classe II, divisão primeira e face longa. Assim, tal relação pode estar associada a alterações da musculatura do indivíduo, que, como conseqüência, pode apresentar disfunções na mastigação, na deglutição e na fonação.

Para que pudessem ser analisados os ajustes articulatórios do ponto de vista fonético articulatório, foi necessário alçar um modelo fonético de avaliação capaz de descrevê-los. O protocolo que utilizamos foi o de avaliação perceptivo-auditiva de qualidade vocal (Laver, 1980) adaptado para análise dos pacientes desta pesquisa, como mostra o modelo (anexo 8). Partimos desse aporte teórico para subsidiar a análise dessa amostra de fala dos indivíduos selecionados para essa pesquisa, que apresentam particularidades na produção oral, uma vez que Powers (1974) e Spinelli *et al (*1989) fizeram pensar na proposta de análise que aponta a observação na produção do som da fala como característica para análise da articulação,

uma vez que, é necessária uma causa para gerar uma inabilidade motor-oral, mesmo que essa causa não esteja evidente e isolada.

A avaliação dos ajustes articulatórios nos grupos (G1 e G2) foi feita através de registro em áudio e vídeo de cada paciente durante fala espontânea. A unidade de análise escolhida, como descreve o modelo fonético de avaliação da qualidade vocal, foi o ajuste (Laver, 1980, 1991 e 2000).

Pudemos constatar nesta pesquisa, ausência de indivíduos com ajuste articulatório supralaríngeo transversal de mandíbula aberta, de ponta de língua retraída, de base de língua (constrição e expansão faríngea) e de acoplagem velar denasal. Quanto à escala em graus não houve presença, em nenhum indivíduo pesquisado, de ajuste articulatório de grau um, que é considerado o grau mais próximo do neutro, ou seja, ajuste discreto dentro da normalidade (Laver, 2000). Esse fator nos levou a pensar na existência da tendência de os indivíduos com má-oclusão apresentarem ajustes associados a fatores patológicos, ou seja, presença de ajustes nos graus entre quanto e seis da escala.

Verificamos presença mais freqüente nesta amostra dos seguintes ajustes: supralaríngeos longitudinais labiais; supralaríngeos transversais de lábios arredondados e estirados, de mandibulares fechados, de ponta de língua avançada, de corpo de língua avançado, retraído, elevado e abaixado, bem como ajuste velofaríngeo nasal, todos analisados durante a produção da fala espontânea, com diferença estatisticamente não-significativa entre os tipos de má-oclusão, o padrão respiratório e o tipo facial.

Esses resultados guardam coerência aos achados dos autores (Simões, 1978; Moyers, 1991; Armelin, Jr., 1994; Plante, Boone, 1994; Junqueira, Guilherme, 1995; Krakauer, 1995; Marchesan, Krakauer, 1995; Ferreira, 1999; Bianchini, 2002) que apontam presença de alterações nos músculos labiais, linguais e na posição mandibular, principalmente, quando há má-oclusão associada à respiração oral, pois, nesta amostra, o que observamos é que estas alterações acometeram os dois grupos igualmente.

Por isso a forma de avaliação e o tratamento devem ser direcionados, pois a fonação não parece ser uma função que se corrija automaticamente apenas com o trabalho ortodôntico. Assim, acreditamos ser necessário trabalhar a musculatura envolvida na ação das funções estomatognáticas, ou seja, é importante o trabalho de automatização de ponto e modo articulatório, bem como a adequação da função respiratória.

Figura 4 - AJUSTES SUPRALARÍNGEOS TRANSVERSAIS DE LÁBIOS ARREDONDADOS E MANDIBULARES FECHADOS DURANTE FALA ESPONTÂNEA EM PACIENTE COM MÁ-OCLUSÃO DE CLII-1ª E RESPIRAÇÃO NASAL

Observamos nesta amostra que onze indivíduos apresentaram ajuste supralaríngeo longitudinal de labiodentalização, sendo dois deles de grau seis, considerado extremo pela escala em graus (Laver, 2000).

Figura 5 - AJUSTE SUPRALARÍNGEO LONGITUDINAL DE LABIODENTALIZAÇÃO AO PRODUZIR A PALAVRA “SALADA”, PRECISAMENTE AO ARTICULAR O SOM DE [S] EM PACIENTE RESPIRADOR MISTO E MÁ-OCLUSÃO DE CLII-1ª

Houve semelhança entre os grupos (G1 e G2) na ocorrência do lábio superior hipofuncionante, e no que se refere ao lábio inferior, verificou-se que ele é evertido, hipotônico e que se interpõem, atrás dos incisivos centrais superiores, vestibularizando-os, fazendo um contraponto aos estudos (Paul, Nanda, 1973; Rezende et al, 1984; Breuer, 1989; Silva Filho, 1990; Bianchini, 1995) que relacionam a inclinação vestibular dos incisivos superiores ao lábio superior curto presente no respirador oral, dificultando o selamento e interferindo na produção da articulação da fala nos sons bilabiais. Portanto, nesta pesquisa o que verificamos foi que esse tipo de alteração na musculatura labial não é exclusiva do indivíduo respirador oral, pois acomete o indivíduo com qualquer tipo de face e má-oclusão.

Figura 6 - AJUSTE SUPRALARÍNGEO LONGITUDINAL DE LABIODENTALIZAÇÃO COM LÁBIO SUPERIOR HIPOFUNCIONANTE E INFERIOR OCLUINDO CONTRA INCISIVOS CENTRAIS SUPERIORES DURANTE FONAÇÃO EM PACIENTE COM PRESENÇA DE CLII-1ª E RESPIRAÇÃO MISTA

Abordando a respiração oral, os ortodontistas Silva Filho *et al* (1990) relatam que, quando ocorre obstrução nasal, há uma alteração no padrão da atividade muscular com a instalação de alterações musculares espaciais, principalmente, na posição da língua e da mandíbula.

A primeira alteração visível refere-se ao comportamento do músculo orbicular dos lábios; quando este músculo se relaxa mantêm-se os lábios

separados, deixando, com isso, de promover o selamento labial passivo favorecendo a entrada e a saída do ar pela boca. É comum encontrar o lábio inferior repousando entre os incisivos superiores e inferiores, podendo causar ou acentuar a linguoversão[15], a extrusão dos incisivos inferiores e, principalmente, a vestíbuloversão[16] dos incisivos superiores, o que veio ao encontro dos ajustes encontrados nos indivíduos observados nesta pesquisa, no que se refere à articulação da fala.

Nesta amostra 14 indivíduos apresentaram ajuste supralaríngeo transversal de corpo de língua, o que condiz com as pesquisas (Koski, Lademaki, 1975; Felício, 1999) que relatam presença de língua abaixada e protruída nos respiradores orais.

Figura 7 – AJUSTE SUPRALARÍNGEO DE CORPO DE LÍNGUA ABAIXADO E AVANÇADO E DE PONTA DA LÍNGUA AVANÇADA, DURANTE A EMISSÃO DA PALAVRA "RAFAEL" EM PACIENTE COM RESPIRAÇÃO MISTA E MÁ-OCLUSÃO DE CLII-1ª

Verificamos presença, em dois indivíduos, do ajuste supralaríngeo transversal de lábios arredondados e em um indivíduo observamos ajuste transversal de lábio estirado tendo esses três indivíduos apresentado, também, alteração na posição de corpo de língua. Com referência ao ajuste de corpo de língua avançado, dois indivíduos apresentaram grau quatro, considerado moderado; já para corpo de língua retraído, um indivíduo apresentou grau dois, sendo o único dessa amostra a apresentar grau leve e cinco indivíduos apresentaram grau quatro. O ajuste

[15] Coroa dental está lingualizada em relação à sua posição ideal.
[16] O dente apresenta sua coroa vestibularizada em relação à posição normal

de corpo de língua elevado foi observado em dois indivíduos respiradores misto, já para o corpo de língua abaixado, seis indivíduos apresentaram grau cinco, tido como severo pela escala de Laver, 2000.

Figura 8 - AJUSTE DE PONTA DE LÍNGUA AVANÇADA E CORPO DE LÍNGUA ABAIXADO DURANTE A EMISSÃO DA PALAVRA "SELO" EM PACIENTE COM RESPIRAÇÃO NASAL E MÁ-OCLUSÃO DE CLIII

Quanto ao ajuste de ponta de língua avançada, observamos seis indivíduos com grau quatro (moderado). Verificamos que, desses indivíduos, dois deles apresentam má-oclusão de Classe III, sendo estes dois, os únicos com esse tipo de má-oclusão nesta amostra de 20 indivíduos. Com isto, pudemos observar que existe a tendência de esse tipo de má-oclusão estar associada ao avanço de ponta de língua, em decorrência do próprio avanço mandibular (Bianchini, 2002).

Houve correlação de significância (*p) nesta amostra para lábio estirado x corpo de língua retraído de *p>0,022, para lábio estirado x corpo de língua elevado de *p>0,049 e para corpo de língua retraído x corpo de língua elevado de *p>0,022, o que vem ao encontro do estudo (Moyers, 1991) que relaciona a posição da língua aos tipos de mordida, principalmente à sobressaliência (*overjet)*. Entendemos com isso que, quando ocorre a presença de um ajuste, este vem acompanhado de outro ajuste e que um determinado ajuste pode ser motivado por certa condição anatomofisiológica. Isso se explica pelos princípios de interdependência e compatibilidade, pois estes implicam na exclusão de um ajuste por não ser compatível com o outro, ou mesmo, pela soma dos efeitos entre os ajustes por serem compatíveis

entre si. O princípio da compatibilidade relaciona o ajuste à anatomia individual, considerando que é a anatomia que determina a maior ou menor facilidade em realizar os ajustes (Laver, 1980).

Figura 9 – AJUSTE SUPRALARÍNGEO TRANSVERSAL DE MANDIBULARES FECHADOS EM PACIENTE RESPIRADOR NASAL E MÁ-OCLUSÃO DE CLII-1ª

Quanto ao ajuste supralaríngeo de mandibulares fechados, houve presença em 11 indivíduos, correspondendo a 55% da amostra, obtendo grau de moderado a extremo (graus entre 4 e 5) na escala de Laver (2000). Observamos entre estes indivíduos que a Classe II, divisão primeira acometeu 54, 54% da amostra (seis indivíduos).

FIGURA 10 – AJUSTE SUPRALARÍNGEO TRANSVERSAL DE MANDÍBULA FECHADA E LATERALIZAÇÃO DE MANDÍBULA INFERIOR PARA ESQUERDA DURANTE PRODUÇÃO DE FALA ESPONTÂNEA EM PACIENTE RESPIRADOR NASAL E MÁ-OCLUSÃO DE CLIII

Pudemos, então, mostrar um contra ponto em relação à posição mandibular dos respiradores orais (Simões, 1978; Subtelny, 1980;

Breuer, 1989) referido como mais abaixada nos respiradores orais, em decorrência da musculatura estar estendida, flácida e hipotônica, dificultando com isso a manutenção da posição elevada da mesma.

O que observamos em nossa pesquisa foi a indiferenciação entre respiradores nasais e mistos quanto ao uso do ajuste mandibular. Corrobora-se, entretanto os achados da correlação entre posição mandibular fechada à má-oclusão de Classe II, divisão primeira e face longa (Bianchini, 1995; Krakauer, 1995; Kent, 1997; Bianchini, 2002), pois foram as alterações mais encontradas nos indivíduos analisados neste estudo.

6 CONCLUSÃO

A partir dos resultados desta pesquisa verificamos que as diferenças dos ajustes articulatórios entre respiradores nasais e respiradores mistos, foi estatisticamente não-significante para uma amostra de 20 indivíduos. A respiração mista não está diretamente relacionada aos ajustes articulatórios, fazendo crer na tendência de a má-oclusão, independente do tipo, ser o fator para a ocorrência das adaptações na produção dos sons da fala. Ainda, estatisticamente não-significante, porém com um número expressivo de indivíduos, 55% da amostra (11 indivíduos) apresentaram ajuste supralaríngeo longitudinal de labiodentalização e supralaríngeo transversal de mandibulares fechados.

Na avaliação perceptivo-auditiva dos ajustes constatamos diferença estatisticamente significante entre ajustes supralaríngeos transversais e grau de escala dos ajustes supralaríngeos transversais:

- Lábio estirado versus corpo de língua retraído.
- Lábio estirado versus corpo de língua elevado.
- Corpo de língua retraído versus corpo de língua elevado.
- Grau de corpo de língua retraído versus grau de corpo de língua elevado.

A unidade analítica de ajuste verificou-se relevante para descrever as alterações de fala comumente referidas nos estudos da Fonoaudiologia como distorções. A natureza dessa noção de distorção pôde, em nosso estudo, ser evitada, na medida em que a noção de ajuste pauta-se em critérios de base fonética, objetivamente descritos.

Foi observado que este protocolo fornece subsídios para a descrição dos vários ajustes utilizados por indivíduos com má-oclusão, podendo estar

inserido no contexto de avaliação na clínica fonoaudiológica, principalmente relacionada à ortodontia.

Consideramos que nesse contexto a utilização dos graus facilita a associação dos vários ajustes aos comprometimentos causados por outras alterações funcionais e esqueléticas.

Pudemos concluir que os achados desta pesquisa reafirmam a importância da avaliação dos ajustes articulatórios durante a produção da fala, principalmente quando esses vêm associados a alterações oclusais e aos diferentes padrões respiratórios.

7 ANEXOS

Anexo 7 – Protocolo de Análise da Qualidade Vocal (Laver, 2000) adaptado por Camargo,

Categoria	**ajustes**	**Grau de escala** **Neutro**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Supralaríngeos longitudinais	**Labiais**	*****	*	*	*	*	*	*
	Labiodentalização							
	Protrusão labial							
Supralaríngeos transversais	**Labiais**	*****	*	*	*	*	*	*
	Arredondados							
	Estirados							
	Mandibulares	*****	*	*	*	*	*	*
	Aberta							
	Fechada							
	Linguais-ponta/ lâmina	*****	*	*	*	*	*	*
	Avançada							
	Recuada							
	Linguais - corpos	*****	*	*	*	*	*	*
	Avançado							
	Retraído							
	Elevado							
	Abaixada							
	Linguais - Bases	*****	*	*	*	*	*	*
	Constrição faríngea							
	Expansão faríngea							
Velofaríngeos	**Acoplagem velar**	*****	*	*	*	*	*	*
	Nasal							
	Denasal							
Fonatórios	Modal		* * * * * * * * * * * * * * * * * * *					
	Falsete	* * ** *	* * * * * * * * *					
	Cochicho	* * ** *	* * * * * * * * *					
	Voz cochichada	* * ** *						
	Voz fry	* * ** *						
	Voz crepitante	* * ** *						
	Voz áspera	* * ** *						
	Voz soprosa	* * * *						

Anexo 8 - Protocolo para descrição fonética da qualidade Vocal de Laver, 2000, adaptado de Camargo, 2002 e utilizado para a análise dos dados da pesquisa.

Categoria	**ajustes**	**Grau de escala**						
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Supralaríngeo longitudinal	**labiais**							
	Labiodentalização							
	Protrusão labial							
Supralaríngeos transversais	**Labiais**							
	Arredondados							
	Estirados							
	Mandibulares							
	Aberta							
	Fechada							
	Linguais-ponta/ lâmina							
	Avançada							
	Recuada							
	Linguais - corpos							
	Avançado							
	Retraído							
	Elevado							
	Abaixado							
	Linguais - Bases							
	Constrição faríngea							
	Expansão faríngea							
Velofaríngeos	**Acoplagem velar**							
	Nasal							
	Denasal							

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Angle, E H. Maloclusion of the teeth**.** 7ª Ed. Philadelphia, S. S. White Dental Manufaturing: 1907, 60-87.

Aragão, W. Respirador bucal. J. Pediat. Rio de Janeiro: 1988, 64 (8) : 349-52.

Armelin Jr., O. A oclusão dental e padrões funcionais da região orofacial - estudo em mulheres jovens. [Dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina – Distúrbios da Comunicação Humana. 1994.

Breuer, J. El pacient respirador bucal. Ver. Assoc. Odontol. Argent: 1989, 77 (3-4): 102-6.

Bianchini, EMG. A cefalometria nas alterações miofuncionais orais – diagnóstico e tratamento fonoaudiológico. Carapicuíba: Pró-Fono, 1994, 73p.

Bianchini, EMG. Desproporções maxilomandibulares: atuação fonoaudiológica em pacientes submetidos à cirurgia ortognática. In: Marchesan, I. Q.; Bolaffi, C.; Gomes, I. C. D.; Zorzi, J. L. eds.Tópicos em fonoaudiologia. São Paulo: Lovise, 1995, 129-45.

Bianchini, EMG, Pereira, MMB, Carvalho, GT, Jardim, ZMG. Investigação da ocorrência e caracterização de distorções do [s] em crianças de 3 a 10 anos. Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. 2003, 8 (1): 10 -17.

Borden, GJ, Harris, KS, Raphael, LJ. Speech Science Primer. Williams & Wilkins, Baltimore, 1994.

Camargo, ZA. Análise da qualidade vocal de um grupo de indivíduos disfônicos: uma abordagem interpretativa e integrada de dados de natureza acústica, perceptiva e eletroglotográfica [Tese]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica, 2002, 230f.

Correa, C, Gamboa, S, Embart, O. Rinomanometría em respiradores bucales. Ver. Chil. Tecnol. Méd, 1985, 8 (1): 295-300.

Emslie, RD, Massler, M, Zwemer, JD. Mouth breathing: I etiology and effects. J Am Dent Assoc, 1958, 44: 506-21.

Felício, CM. Fonoaudiologia aplicada a casos odontológicos - Motricidade Oral e Audiologia. São Paulo: Pancast, 1999, 243p.

Ferraz, MCA. Etiologia da má-oclusão – Manual prático de deglutição atípica e problemas correlatos. Rio de Janeiro: Revinter, 1996, 03-06.

Ferreira, FV. Ortodontia – diagnóstico e planejamento clínico. São Paulo: Artes Médicas, 1999, 495p.

Graber, TM. Ortodoncia. Teorya y Práctica. Trad. José Luis Garcia. México City: Nueva Editorial Interamericana, 1977.

Harvold, EP. The activator interceptive orthodontics. St. Louis: Mosby, 1979, 03-36.

Honikman, B. Articulatory settings: a proposal. In: D. Abercrombrie, D.B. Fry, P.A.D; MacCarthy, N.C.Scott; J.M.L Trim Eds. In honour of Daniel Jones. London: Longmans, Green, 1964.

Junqueira, OS, Guilherme, A. Ocorrência do sigmatismo interdental em crianças de três a oito anos e sua relação com idade e oclusão dental. In: Marchesan, I. Q.; Bolaffi, C.; Gomes, I. C. D.; Zorzi, J. L. eds. Tópicos em fonoaudiologia. São Paulo: Lovise, 1995, 275-87.

Kent, RD. The Speech Sciences. San Diego: Singular Publishing, 1997.

Koski, K, Lademaki, P. Adaptation of the mandible in children with adenoids. Am. J. Orthod., 1975, 68(6): 660-65.

Krakauer, L H. Alterações de funções orais nos diversos tipos faciais. In: Marchesan, I. Q.; Bolaffi, C.; Gomes, I. C. D.; Zorzi, J. L. eds. Tópicos em fonoaudiologia. São Paulo, Lovise, 1995, 147-54.

Laver, J. The phonetic description of voice quality. London: Cambridge University Press. 1980.

Laver, J. The gift of speech: papers in the analysis of speech and voice. Edinburgh: Edinburgh University Press. 1991.

Laver, J. Phonetic evaluation of voice quality IN: R.D. Kent, M.J. Ball Voice quality measurement. San Diego: Singular Publishing. 2000, 37-48.

Lowe, AA. Tongue mouvements brainstem mechanisms and clinical postulates. Brain Behavioral Evolution, 1984, 25: 128-137.

Madureira, S O modelo fonético de descrição de qualidades de voz. [Resenha]. Uma abordagem crítica. Laboratorio Integrado de Análise Acústica e Cognição. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 1986.

Madureira, S, Camargo, Z A, Fontes, M A S, Introdução ao estudo dos sons da fala. [Texto mimiografado]. Laboratorio Integrado de Análise Acústica e Cognição. Programa de Estudos Pós graduados em Lingüística Aplicada e Estudos da Linguagem. São Paulo, 2001.

Marchesan, IQ. Motricidade oral. São Paulo: Pancast, 1993, 71p.

Marchesan, IQ. Trabalho fonoaudiológico nas alterações do sistema estomatognático. In: Marchesan, I. Q.; Bolaffi, C.; Gomes, I. C. D.; Zorzi, J. L. eds. Tópicos em fonoaudiologia. São Paulo: Lovise, 1995, 83-95.

Marchesan, IQ. Avaliação e terapia dos problemas da respiração. In: Marchesan, I.Q., org. Fundamentos em Fonoaudiologia -: Aspectos clínicos de motricidade oral. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, 85-93.

Marchesan, IQ, Krakauer, L H. A importância do trabalho respiratório na terapia miofuncional. In: Marchesan, I. Q.; Bolaffi, C.; Gomes, I. C. D.; Zorzi, J. L. eds. Tópicos em fonoaudiologia. São Paulo: Lovise, 1995, 155-60.

Mayoral, J, Mayoral, G. Ortodoncia – Principios fundamentales y práctica. Barcelona: Editorial Labor, 1971, 600p.

Mocellin, M. Respirador bucal – ortodontia para fonoaudiologia. São Paulo: Lovise, 1994,131-45.

Moss, ML. The functional matrix. In: Vistas in orthodontics. KRAUSS, B. S. & RIEDEL, A. R.P. Lea & Fabiger. Philadelphia. 1962, 85-98.

Moyers, ER. Ortodontia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

Paul, JL, Nanda, RS. Effect of mouth breathing on dental occlusion. Angle Orthod., 1973, 43(2): 201-06.

Plante, E. Boone, DR, Comunicação humana e seus distúrbios; trad. Costa, S. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994, 09-82.

Powers, MH. Functional disorders of articulation: symptomatology and etiology. In: Travis, L.E. Handbook of speech pathology and audiology. Englewood Cliffs (NJ): Prentice Hall, 1971, 837-875.

Proffitt, WR. Muscle pressures and tooth position: North American whites and Australian aborigenes. Angle orthodontic, 1978, 45: 1-11.

Rezende, ME, Brito, M, Martins, JES. Avaliação do comportamento do lábio superior em casos de classe II, divisão primeira, tratada com aparelho. Bauru: Revista da sociedade paulista de ortodontia, 1984, 17: 29-42.

Schwartz, E, Schwartz, E. Etiologia da má-oclusão. Ortodontia para fonoaudiologia. São Paulo: Lovise, 1994, 99-109.

Silva Fº., OG; Freitas, SF; Cavassan, AO. Prevalência de oclusão normal e má-oclusão em escolares da cidade de Bauru (São Paulo). Parte I: Relação sagital. Ver. Fac. Odontl. Univ São Paulo, 1990, 4(2): 13-17.

Silva, CT. Fonética e fonologia do português: roteiro de estudos e guia de exercícios. São Paulo: Contexto. 1999.

Simões, W A. Alguns recursos de neurofisiologia oral aplicados na prática das técnicas ortopédicas funcionais. São Paulo: Revista da sociedade paulista de ortodontia, 1978, 11(1): 09-17.

Spinelli, VP, Massari, IC, Trenche, MCB. Distúrbios articulatórios – Temas de Fonoaudiologia. São Paulo: Loyola. 1989.

Subtelny, JD. Oral habits: studies in form, function and therapy. Angle Orthod. Oct; 1975, 43(4): 347-83.

Subtelny, JD. Oral respiration: facial mal development and corrective dentofacial orthopedics. Angle Orthod, 1980, 50(3): 147-64.

Tomé, MC, Marchioni, SC. Análise eletromiográfica dos músculos orbicular superior e inferior da boca em crianças respiradoras nasais e bucais durante a emissão de sílabas. São Paulo: Revista Pró-Fono, 1999, 11(1): 1-7.

Bibliografia Consultada

Rother, ET, Braga, MER. Como elaborar sua tese: Estruturas e referências. São Paulo, 2001.