**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU**

LETÍCIA KORB DA SILVA

**Características da função respiratória em indivíduos com
deformidade dentofacial**

**BAURU
2013**

LETÍCIA KORB DA SILVA

**Características da função respiratória em indivíduos com
deformidade dentofacial**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Fonoaudiologia.

Orientadora: Profa. Dra. Giédre Berretin-Felix

Versão corrigida

BAURU

2013

Silva, Letícia Korb da

Si38c Características da função respiratória em indivíduos com deformidade dentofacial / Letícia Korb da Silva. – Bauru, 2013.
76 p. il. ; 30cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo.

Orientadora: Profa. Dra. Giédre Berretin-Felix

Nota: A versão original desta dissertação/tese encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru - FOB/USP.

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

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB/USP
Protocolo nº: 049/2009
Data: 15/05/2009

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus pais, Marli
e José em reconhecimento ao amor e apoio,
que me impulsionaram a chegar até aqui.*

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Primeiramente agradeço a *Deus*, força e energia que nos move, pela vida e por ter colocado pessoas tão importantes e especiais em meu caminho.

Aos meus *Pais*, que são minha base de valores e que não mediram esforços para que mais um sonho meu se tornasse realidade. Meus amores, minha fortaleza, meu tudo!

À minha *Família*, que mesmo distante, esteve sempre me apoiando.

À querida Orientadora *Profa. Dra. Giédre Berrêtin-Félix*, pelo apoio, auxílio, paciência, carinho, amizade e conhecimento repassado no decorrer de todo o Mestrado. *Gi*, faltam-me palavras para manifestar a imensa gratidão que tenho por você. Obrigada pelo acolhimento e amor durante esta jornada!

AGRADECIMENTOS

À *Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo*, pelo privilégio de fazer parte desta Instituição durante este período.

Aos *Pacientes* que me motivaram a ampliar meu conhecimento nesta linda área.

Aos *Amigos* que estiveram longe, pela força e incentivo de sempre.

Aos *Amigos* que estiveram nesta jornada junto comigo em Bauru, apoiando e incentivando meu trabalho.

À *Profa. Dra. Marilêda Cattelan Tomé*, por ter feito despertar o amor pela Fonoaudiologia e por ter plantado a semente da vida acadêmica dentro do meu coração.

Às Professoras *Irene Marchesan* e *Renata Yamashita*, pela ajuda, paciência e contribuições feitas ao trabalho.

Aos Professores *Arnaldo Pinzan* e *Aleione Ghedini Brasolotto* pelas valiosas contribuições feitas ao trabalho.

Às colegas *Renata Resina Migliorucci* e *Daniela Galvão de Almeida Prado*, pela paciência, apoio, amizade e convivência que amparou as dificuldades diárias durante todo o processo de construção deste trabalho.

Aos amigos ingressantes na turma de Mestrado de 2011, em especial à *Damaris Amazonas, Laura Nicolielo, Thais Rocha, Caroline Bronfman, Daniela Pupulim, Flávia Zaidan, Larissa Brzssanz, Denise Gusmão, André Porporatti, Fernando Trigueiro e Paula Karam*. Foram minha família e guardo todos no coração.

À *Mariane Perin da Silva* e *Ademir Comerlatto Junior*, por todo suporte prestado em minha vinda à Bauru. Pela amizade e apoio de sempre.

EPÍGRAFE

“Cada dia que amanhece parece assemelha-se a uma página em branco, na qual gravamos os nossos pensamentos, ações e atitudes. Na essência, cada dia é a preparação de nosso próprio amanhã.”

Chico Xavier

RESUMO

As deformidades dentofaciais (DDF) compreendem alterações no equilíbrio dentofacial que comprometem a estética e a funcionalidade do sistema estomatognático. O crescimento e desenvolvimento craniofacial são influenciados pela respiração, porém as condições respiratórias nesses indivíduos são pouco abordadas na literatura. O presente trabalho teve por objetivo caracterizar a função respiratória de indivíduos com deformidade dentofacial em relação às vias aéreas superiores e inferiores, bem como aos aspectos da respiração voltados para a fonação, neste mesmo grupo de indivíduos. Para isso foram avaliados 40 indivíduos adultos, divididos em três grupos equilibrados de acordo com gênero e idade: GC (14 indivíduos com equilíbrio dentofacial, Classe I e Padrão I); DDFII (12 indivíduos com DDF, Classe II e Padrão II) e DDFIII (14 indivíduos, Classe III e Padrão III), estando os dois últimos em tratamento ortodôntico preparatório para a cirurgia ortognática. Os pacientes foram submetidos ao exame miofuncional orofacial para avaliação de tipo e modo respiratório, fluxo nasal e possibilidade de uso nasal, utilizando o Protocolo MBGR, bem como à espirometria para avaliação da capacidade respiratória. Foi realizada, ainda, a medida de fluxo aéreo expiratório utilizando espelho milimetrado e calculada a área de embaçamento provocado pelo fluxo. Também foi obtido tempo de fonação de /s/. Na comparação entre os grupos foram utilizados os testes Kruskal-Wallis e teste t; para a comparação entre os aspectos estudados foram aplicados os testes estatísticos Qui Quadrado e ANOVA; para correlações, utilizou-se Pearson e Spearman. Os resultados demonstraram maior ocorrência do tipo respiratório médio superior para os diferentes grupos. No que diz respeito ao modo, mais da metade dos participantes com DDF apresentou respiração oronasal ou oral, sendo que ao realizar a comparação entre os grupos, foi encontrada diferença entre o DDFII e os demais grupos estudados ($p < 0,001$). Quanto ao fluxo expiratório nasal, a maioria dos indivíduos dos grupos DDFII e DDFIII apresentou fluxo reduzido unilateralmente, enquanto para o GC foi simétrico, tendo-se verificado diferença significativa entre os grupos com DDF e GC ($p = 0,011$). Quanto à possibilidade de uso nasal, os grupos DDFII e DDFIII apresentaram semelhanças, porém o grupo DDFII apresentou menor tempo de uso nasal em relação aos outros grupos ($p < 0,001$). No escore do Protocolo MBGR, o grupo DDFII apresentou os escores mais altos, ou seja, os piores resultados, ao comparar com os demais grupos ($p < 0,001$). Com relação aos exames objetivos (área do embaçamento do espelho de Altmann, capacidade vital e suporte de ar disponível), a análise estatística não evidenciou diferença significativa entre os grupos para todos os aspectos considerados ($p > 0,05$). Por fim, foi encontrada correlação negativa quanto ao tempo fonatório de /s/ e o escore do MBGR correspondente à função respiratória. Concluiu-se que os grupos com DDF apresentam semelhante tipo respiratório, capacidade vital e menor suporte respiratório para a fonação, se comparados ao GC. Além disso, foi verificado que os indivíduos com DDF apresentam modo respiratório oral/oronasal, possibilidade de uso nasal reduzida e menor fluxo expiratório nasal, sendo que os prejuízos na função respiratória influenciaram a utilização do ar para a fonação.

Palavras-chave: Respiração. Espirometria. Anomalias maxilofaciais.

ABSTRACT

Respiratory function characteristics in subjects with dentofacial deformities

Dentofacial deformities (DFD) are comprised of alterations of the dentofacial balance that compromise the aesthetics and functionality of the stomatognathic system. Craniofacial growth and development are influenced by breathing, however, the conditions of the upper and lower airways in these individuals are poorly addressed in the literature. The present study aimed to characterize the respiratory function in individuals with dentofacial deformities in relation to the upper and lower airways, as well as the aspects of breathing focused on phonation in this same group of individuals. To do so, we evaluated 40 adult individuals who were divided into three groups, balanced by gender and age: GC (14 individuals with dentofacial balance, Class I and Standard I); DFDII (12 individuals, Class II and Standard II) and DFDIII (14 individuals, Class III and Standard III), the latter two in preparatory orthodontic treatment for orthognathic surgery. The subjects were submitted to an Orofacial Myofunctional examination for the evaluation of respiratory type and mode, nasal flow and potential of nasal ability as well as spirometry to evaluate the respiratory capacity. We even performed a measure of expiratory airflow using a graded mirror and calculated the area of haze caused by the flow in cm², utilizing the Image Pro Plus program. A phonation time of /s/ was also obtained. The qualitative and quantitative variables were submitted to the statistical Chi Square and ANOVA tests, respectively, for the comparison between the groups we utilized the Kruskal-Wallis and t-test, and for the correlations we utilized the Pearson and Spearman tests. The results showed that regarding the respiratory tract, the most prevalent was the upper middle for the different groups. With respect to the mode, more than half of the participants with dentofacial deformities presented oro-nasal or oral breathing, and when performing a comparison between the groups, a difference was found between the DFDII and the other studied groups ($p < 0.001$). With regards to the nasal expiratory flow, most individuals from the DFDII and DFDIII groups showed a reduced flow to the right or to the left, while the GC group was symmetrical, and significant differences were verified between the groups with DFD and GC ($p = 0.011$). Regarding the possibility of nasal use, the DFDII and DFDIII groups presented similarities, however, the DFDII group presented the highest occurrence of possibility of nasal use under one minute when compared to the other groups ($p < 0.001$). In the MBGR Protocol score, the DFDII group had the highest scores, in other words, the worst results when compared to the other groups ($p < 0.001$). With regard to the objective tests (area of haze of the Altmann mirror, vital capacity and available air support), the statistical analysis presented no significant differences between the groups for all aspects considered ($p > 0.05$). Finally, a negative correlation was found regarding the phonation time of /s/ and the MBGR score. It was concluded that individuals with DFD presented an oral / oronasal respiratory mode, a possibility of reduced nasal use, reduced expiratory nasal flow and medium / high respiratory type. Furthermore, it was verified that groups with DFD presented similar vital capacity and lower respiratory support for phonation, when compared to the GC group.

Keywords: Breathing. Spirometry. Maxillofacial anomalies.

LISTA DE FIGURA

Figura 1 -	Exemplo de marcação do fluxo nasal expiratório na folha do Bloco Referência do Espelho Nasal Milimetrado de Altmann.....	35
Figura 2 -	Realização da avaliação espirométrica, feita com o Espirômetro Pony FX.....	36
Figura 3 -	Imagem da captura de voz feita pelo Sound Forge 9.0.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Apresentação do percentual e número de indivíduos referente ao tipo e modo respiratório, fluxo expiratório, possibilidade de uso nasal e escore correspondente à função respiratória do Protocolo MBGR.....	42
Tabela 2 -	Apresentação dos resultados encontrados por meio da mensuração da área de embaçamento do espelho milimetrado de Altmann em cm ² , da capacidade vital (CV) em ml ³ e tempo fonatório de /s/ em segundos.....	43
Tabela 3 -	Apresentação da porcentagem e número de indivíduos para a comparação entre os tipos respiratórios quanto ao modo respiratório, considerando todos os indivíduos avaliados.....	43
Tabela 4 -	Apresentação da porcentagem e número de indivíduos para a comparação entre os tipos respiratórios quanto ao fluxo expiratório nasal, considerando todos os indivíduos avaliados...	44
Tabela 5 -	Apresentação da porcentagem e número de indivíduos para a comparação entre os tipos respiratórios quanto à possibilidade de uso nasal, considerando todos os indivíduos avaliados.....	44
Tabela 6 -	Apresentação da comparação entre os tipos respiratórios quanto às medidas da área de embaçamento do espelho milimetrado de Altmann em cm ² , capacidade vital (CV) em ml ³ e tempo fonatório de /s/ em segundos, considerando todos os indivíduos avaliados.....	45
Tabela 7 -	Apresentação da comparação entre os modos respiratórios quanto às medidas da área de embaçamento do espelho milimetrado de Altmann em cm ² , capacidade vital (CV) em ml ³ e tempo fonatório de /s/ em segundos, considerando todos os indivíduos avaliados.....	45

Tabela 8 -	Apresentação da comparação entre os modos respiratórios quanto ao fluxo expiratório nasal, considerando todos os indivíduos avaliados.....	46
Tabela 9 -	Apresentação da porcentagem e número de indivíduos para a comparação entre os modos respiratórios quanto à possibilidade de uso nasal, considerando todos os indivíduos avaliados.....	46
Tabela 10 -	Apresentação da comparação entre as características do fluxo expiratório nasal quanto às medidas da área de embaçamento do espelho milimetrado de Altmann em cm ² , capacidade vital (CV) em ml ³ e tempo fonatório de /s/ em segundos, considerando todos os indivíduos avaliados.....	47
Tabela 11 -	Apresentação da comparação entre as possibilidades de uso nasal quanto às medidas da área de embaçamento do espelho milimetrado de Altmann em cm ² , capacidade vital (CV) em ml ³ e tempo fonatório de /s/ em segundos, considerando todos os indivíduos avaliados.....	47
Tabela 12 -	Apresentação dos resultados encontrados para a correlação entre escore do Protocolo MBGR com a medida da capacidade vital e com o tempo fonatório de /s/.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CV	Capacidade Vital
DDC	Diadococinesia
DDF	Deformidade dentofacial
DDFII	Deformidade dentofacial Classe e Padrão II
DDFIII	Deformidade dentofacial Classe e Padrão III
DP	Desvio Padrão
ERM	Expansão Rápida de Maxila
GC	Grupo Controle
NA	Linha cefalométrica traçada do ponto nasio ao ponto A (maxila)
NB	Linha cefalométrica traçada do ponto nasio ao ponto B (mandíbula)
TMF	Tempo Máximo de Fonação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E REVISÃO LITERATURA	15
2	PROPOSIÇÃO	25
3	CASUÍSTICA E MÉTODOS	29
3.1	ASPECTOS ÉTICOS.....	31
3.2	CASUÍSTICA	31
3.3	PROCEDIMENTOS	32
3.3.1	Avaliação clínica da função respiratória	32
3.3.2	Avaliação instrumental da função respiratória	35
3.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	37
4	RESULTADOS	39
5	DISCUSSÃO	49
6	CONCLUSÃO.....	59
	REFERÊNCIAS	63
	ANEXOS	71

*1 INTRODUÇÃO E
REVISÃO DE LITERATURA*

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

O sistema estomatognático é responsável pela execução das funções de mastigação, deglutição e fala, contribuindo, também, no processo de respiração, na estética e na expressão facial. Cada componente desse sistema apresenta uma relação harmônica de interdependência e retro-alimentação, com o propósito de manutenção do equilíbrio, sendo as condições morfológicas determinantes para o desempenho adequado das funções orofaciais.

Assim, a face pode ser classificada de acordo com o tipo facial, sendo o mesofacial o tipo de face em que os vetores de crescimento e desenvolvimento facial apresentam-se em harmonia com a face, crescendo e se desenvolvendo de modo equilibrado para baixo e para frente; braquifacial como uma diminuição do crescimento no sentido horizontal, onde o vetor de crescimento e desenvolvimento facial é maior no sentido anterior que no inferior, caracterizado pela musculatura forte contendo o vetor vertical; e dolicofacial como o tipo facial no qual existe o predomínio do crescimento vertical, ou seja, há uma predominância dos vetores de crescimento e desenvolvimento da face no sentido inferior em relação ao anterior (CABRERA; ENLOW, 1997).

Por meio da análise morfológica da face, nas avaliações de frente e perfil, pelo equilíbrio das relações esqueléticas, padrões morfogenéticos e de crescimento, a face pode ser classificada em Padrão I, que se define por um indivíduo normal que possui face equilibrada, lábios em contato e sem tensão. O Padrão II está presente em indivíduos com crescimento alterado de maxila (protrusão), de mandíbula (retrusão) ou em ambos. Por fim, o Padrão III é atribuído aos indivíduos com pouco crescimento ou crescimento normal da maxila sendo o crescimento maior da mandíbula (prognata) (CAPELOZZA FILHO, 2004).

Já no que diz respeito à classificação dentária, ântero-posterior e estática, utiliza-se frequentemente a Classificação de Angle, a qual é dividida em: Classe I, na qual a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior oclui no sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior; Classe II sendo que esta subdivide-se em Divisão 1ª, na qual os incisivos superiores apresentam uma labioversão exagerada e Divisão 2ª, na qual é possível observar que os incisivos centrais superiores estão

quase em posição normal ântero-posteriormente ou apresentam uma leve linguoversão, enquanto os incisivos laterais superiores apresentam uma inclinação labial e mesial. Na Classe II pode-se observar que o sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior oclui posteriormente à cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior; e Classe III, na qual observa-se o sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior ocluindo anteriormente à cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior (CAVALCANTI, 1999).

As deformidades dentofaciais (DDF) podem acometer uma ou duas bases ósseas da face, nos planos vertical, horizontal e transversal; tanto de maneira isolada como combinada, acarretando diferentes tipos de deformidade (GONÇALES, 2006). Os indivíduos adultos com desproporções maxilomandibulares possuem características miofuncionais orofaciais específicas, de acordo com o tipo de desproporção que apresentam. Estas alterações funcionais são, na verdade, adaptações, considerando-se cada padrão das bases ósseas (BIANCHINI, 1995).

Dentre as terminologias existentes na literatura, encontram-se agrupamentos didáticos, conforme os planos de análise, denominadas: deformidades verticais, deformidades horizontais e deformidades transversais. A deformidade vertical é descrita por meio de termos específicos como: Síndrome da Face Longa ou Padrão Face Longa; a maxila pode ou não se apresentar bem posicionada em relação à base do crânio, enquanto a mandíbula geralmente sofre rotação pósterio-inferior.

A deformidade horizontal refere-se aos aspectos anteroposteriores descritos. A terminologia referente à sua classificação é variada e nem sempre coincidente. São invariavelmente associadas às más oclusões (NARY FILHO; GONÇALES; RIBEIRO JUNIOR, 2004), sendo uma de suas classificações baseada na descrição proposta por Angle (1907) e em dados cefalométricos no aspecto anteroposterior, isto é, na relação maxilomandibular em relação à base do crânio. São classificadas como: Classe II esquelética, caracterizada pelo perfil convexo, tendo a mandíbula em posição mais distal em relação à maxila, podendo apresentar-se de várias formas em relação à base do crânio: maxila avançada e mandíbula normal; maxila normal e mandíbula recuada; maxila avançada e mandíbula recuada; maxila e mandíbula recuadas; e, Classe III esquelética, caracterizada pelo perfil côncavo, com a mandíbula mais anteriorizada em relação à maxila, podendo apresentar-se também de várias formas em relação à base do crânio: maxila normal e mandíbula

avançada; maxila recuada e mandíbula normal; maxila recusada e mandíbula avançada (BIANCHINI, 2002).

Já, a deformidade transversal é definida como atresia de maxila, resultante da deficiência no crescimento transversal da maxila comparado ao da mandíbula; assimetria maxilar ou mandibular (ARAÚJO; ARAÚJO, 1999). Entretanto, constata-se a combinação das situações esqueléticas descritas, que constituem casos de deformidades associadas, havendo, sempre, a preponderância de um problema (AMBRIZZI et al., 2007).

A análise cefalométrica auxilia nos processos de diagnóstico, plano de tratamento e traçado preditivo. Algumas das interpretações mais importantes incluem: profundidade maxilar (ângulo formado pelo plano horizontal de Frankfurt e a linha NA) e a profundidade mandibular (ângulo formado pelo plano horizontal de Frankfurt e a linha NB). Essas medidas ajudam na determinação da posição ântero posterior das arcadas dentárias. Os ângulos formados pelo longo eixo do incisivo superior e pela linha NA, como também pelo longo eixo do incisivo inferior e a linha NB, quando aumentados, indicam incisivos vestibularizados, enquanto um ângulo diminuído traduz incisivos lingualizados. Para um bom equilíbrio facial a altura vertical anterior da mandíbula (borda incisal do incisivo inferior até o mento ósseo) ocorre quando essa medida é igual a duas vezes a medida do lábio superior, anteriormente citada (STEVÃO; WALFORD, 2010).

Quanto à etiologia, de acordo com Mercadante (1998), existe um componente hereditário que determina a morfologia dentofacial, podendo ser modificado pelo ambiente antes do nascimento. Nas populações sem misturas raciais quase não são encontradas más oclusões, pois o determinante genético tem grande influência no padrão decrescimento e desenvolvimento craniofacial.

Com relação aos defeitos de desenvolvimento de origem desconhecida, Moyers (1991) refere que são bastante raros, provavelmente advindos de falha de diferenciação no período embrionário, e cita como exemplos ausência congênita de alguns músculos, micrognatia, fissuras labiopalatinas, oligodontia, anodontia e algumas malformações craniofaciais. Segundo o autor, os traumatismos pré e pós-natais podem resultar em deformidades dentofaciais, sendo que após o nascimento podem ocorrer fraturas dos maxilares e dentes; microtrauma produzido por hábitos parafuncionais e traumatismo da ATM. Além disso, a dieta essencialmente

amolecida parece desempenhar um papel na etiologia de algumas más oclusões, pois a falta de função adequada resulta em contração dos arcos, ajuste oclusal insuficiente, dentre outras características.

Mercadante (1998) afirma que a perda prematura de dentes decíduos ocasiona redução no perímetro do arco, gerando falta de espaço para erupção do permanente. A queda precoce do segundo molar decíduo causa mesialização do primeiro molar permanente e extrusão do antagonista. A perda dos incisivos propicia interposição lingual anterior durante a deglutição e queratinização do tecido gengival. Os hábitos podem levar à instalação de uma alteração na oclusão e são objetos de estudo de muitos especialistas envolvidos na área da saúde oral. Os que parecem ser mais preocupantes são a sucção digital, a projeção lingual, a sucção e mordida dos lábios, desvios da postura corporal e a onicofagia. Segundo Schwartz e Schwartz (1992), o que deve ser considerado é a duração, frequência e intensidade ao qual o hábito é submetido. A pré-disposição individual é outro fator importante, que pode trazer consequências totalmente diferentes para situações bastante semelhantes, sendo que o tipo facial e raça dos pais da criança exercem papel preponderante.

A literatura é vasta no que concerne à associação entre respiração, morfologia facial e oclusão dentária, mas não está claramente explicado como o crescimento e desenvolvimento podem ser alterados em função da respiração. A suposição que os autores mais concordam é que a hipertrofia das tonsilas faríngeas obstrui a passagem do ar via nasal, causando a respiração oral, modificações na postura lingual, labial e mandibular. A desarmonia nos tecidos moles provoca mudanças na morfologia craniofacial e induz a má oclusão. Aumento no terço inferior da face, palato atrésico e profundo, incisivos retroinclinados, aumento da largura inferior da face, mordida aberta e mordida cruzada, são algumas alterações que a respiração pela boca pode causar (PRATES; MAGNANI; VALDRIGHI, 1997; FERNANDES, 2001; LESSA et al., 2005). Após a retomada a respiração nasal (geralmente por procedimento cirúrgico), é possível que tecidos moles retornem à normalidade, mas o distúrbio oclusal permanece (MOYERS, 1991).

A influência da função respiratória no desenvolvimento das estruturas orofaciais tem sido amplamente discutida. De acordo com a teoria da “Matriz Funcional de Moss” (MOSS, 1969), a respiração nasal propicia adequado

crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial interagindo com outras funções como mastigação e deglutição. Essa teoria baseia-se no princípio de que o crescimento facial está intimamente associado à atividade funcional, representada por diferentes componentes da área da cabeça e pescoço.

Portanto, a respiração nasal representa fator fundamental no crescimento craniofacial e na manutenção do equilíbrio do sistema estomatognático. A presença da respiração oral é um fato relativamente comum e pode levar a uma série de alterações no esqueleto facial, bem como o desenvolvimento de más oclusões (ARAGÃO, 1985). Estas incluem maior inclinação mandibular, padrão de crescimento vertical com alterações nas proporções faciais, caracterizadas pela maior altura facial anterior inferior e menor altura posterior da face (LESSA et al., 2005), maior profundidade do palato duro, mandíbula posicionada inferiormente e mordida cruzada posterior (LINDER-ARONSON, 1979; RAMADAN, 1984; MATTAR et al., 2004). Além disso, a respiração oronasal, provoca elevação e maior extensão da cabeça relacionada à coluna cervical, influenciando o osso hióide e as diferentes posições intermaxilares (CUCCIA; LOTTI; CARADONNA, 2008). No que se refere à condição neuromuscular e sensorial orofacial, comprometimento no modo respiratório acarreta alterações funcionais, assim como alterações na expressão facial e na postura habitual da língua, desvios de fala, deglutição atípica ou adaptada e disfunção temporomandibular (VALERA et al., 2003).

A presença de qualquer obstáculo no sistema respiratório, especialmente na região nasal e/ou faríngea, vai ocasionar obstrução nasal, obrigando o paciente a respirar pela boca, isto é, utilizar a cavidade oral como um conduto passivo na respiração (WECKX; WECKX, 1995). Dessa forma, a respiração oral crônica pode ser definida como uma respiração habitual pela boca, em vez de ser realizada pelo nariz, devido à elevada resistência nasal (EMSLIE; MASSLER; ZWEMER, 1952). Esses obstáculos nas vias aéreas superiores, comumente, são causados por anormalidades estruturais, patologias nasossinusais ou hipertrofia do anel linfático de Waldeyer (MOTONAGA; BERTE; ANSELMO-LIMA, 2000).

Foram encontrados estudos, como o de Lessa et al. (2005), realizado com crianças, no qual pode-se observar a existência da relação entre o crescimento craniofacial e a respiração. Nesta pesquisa foram selecionadas 60 crianças entre 6 e 10 anos de idade, as quais foram submetidas por avaliação otorrinolaringológica

para diagnóstico da condição respiratória. Também foram avaliadas as radiografias cefalométricas em norma lateral, afim de avaliar as proporções faciais. Por meio destas avaliações, foi constatada que a inclinação do plano mandibular (SN.GoGn) nos pacientes respiradores orais foi estatisticamente maior que nos respiradores nasais, enquanto que a proporção da altura facial posterior e anterior (iAF), e da altura facial anterior superior e inferior (iPFA) foram estatisticamente menores nos respiradores orais, indicando altura facial posterior menor que a anterior e altura facial anterior inferior aumentada nesses pacientes. Os autores concluíram que os respiradores orais tendem a apresentar maior inclinação mandibular e padrão de crescimento vertical, evidenciando a influência da função respiratória no desenvolvimento craniofacial.

Melo, Cunha e Silva (2007) verificaram em seu estudo, feito com crianças, que após realização de massagem e limpeza nasal, o fluxo aéreo aumenta significativamente, aumentando, assim, a área de embaçamento do espelho de Altmann. Foram avaliadas vinte crianças na faixa etária de quatro a onze anos com diagnóstico de rinite alérgica, as quais foram submetidas à avaliação da aeração nasal com o auxílio do espelho milimetrado de Altmann. Em um primeiro momento houve a marcação do ar expirado na placa metálica, posteriormente foram realizadas manobras de massagem e limpeza nasal para retirada da secreção, havendo uma nova marcação para a comparação dos resultados. A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, foi possível observar um aumento significativo na aeração nasal após as manobras de massagem e limpeza nasal.

A literatura associa a presença de atresia maxilar com problemas respiratórios, sendo que procedimentos cirúrgicos como a expansão rápida de maxila, resultam em modificação de parâmetros que expressam uma melhora nas condições de permeabilidade da cavidade nasal à passagem do fluxo respiratório, mensurados por meio de rinomanometria e rinometria acústica (VIDOTTI; TRINDADE, 2008). Embora alguns tipos de cirurgias de reposicionamento da maxila acarretem diminuição da resistência nasal, favorecendo o modo nasal, esta modificação, em muitos casos, não é suficiente para eliminar a respiração oronasal (WARREN et al. 1987; BERRETIN-FELIX et al., 2006).

Em um estudo feito por Jorge et al. (2010), os autores relatam o caso de um paciente submetido à expansão ortopédica de maxila que apresentou melhora nas

condições de área nasal. O dispositivo utilizado para a expansão rápida da maxila (ERM) foi um aparelho dentomucossuportado do tipo Haas modificado, instalado em um paciente do sexo masculino, de 11 anos de idade. Para medir a resistência nasal foi utilizado Rinomanometria Anterior Ativa. Após a ERM, foi observado na cavidade nasal direita uma diminuição na pressão, enquanto o fluxo permaneceu constante. Já na cavidade nasal esquerda, ocorreu uma diminuição na pressão e um aumento do fluxo. Sendo assim, nota-se que além de corrigir as mordidas cruzadas posteriores, uni ou bilaterais, a ERM também contribui para a diminuição da resistência nasal total e aumento da condutância nasal para o paciente avaliado.

Berretin-Felix et al. (2006), verificaram os efeitos cirúrgicos da expansão da maxila sobre o espaço nasal, no qual foi possível verificar que a cirurgia aumenta temporariamente a área nasal. Neste estudo, onze sujeitos foram avaliados 3, 6 e 12 meses após cirurgia por meio de rinomanometria para determinar a área mínima de secção transversal nasal. Também investigaram o modo respiratório habitual destes sujeitos e classificaram como nasal, oronasal e oral. Um aumento estatisticamente significativo na média da área de secção transversal nasal foi observada no início do período pós-operatório (3 meses), seguido de uma diminuição dos níveis pré-operatórios, nos períodos subsequentes (6 e 12 meses). Não foram observadas variações no modo de respiração para 63,6% dos sujeitos. Os resultados mostraram que, a curto prazo, a expansão maxilar produziu um aumento na permeabilidade nasal. No entanto, observou-se que o efeito não persiste ao longo do tempo na maioria dos indivíduos.

Os movimentos de inspiração e expiração que promovem a ventilação pulmonar podem estar alterados nos casos com deformidade dentofacial devido ao uso excessivo da musculatura inspiratória acessória, podendo acarretar alterações posturais. Fatores como respiração oronasal, padrão ventilatório apical, tensão e ansiedade, comuns nos sujeitos com essa deformidade, podem ser indicados como os principais responsáveis por estas alterações (CORRÊA; BÉRZIN; 2004).

Um estudo realizado por Prado (2011) considerando capacidade vital em indivíduos com deformidade dentofacial traz como objetivo compreender as características fonoarticulatórias e respiratórias em indivíduos com deformidades dentofaciais submetidos a preparo ortodôntico pré-cirúrgico. No referido trabalho foram avaliados 60 sujeitos, sendo 30 com deformidade dentofacial e 30 de grupo

controle. Foi realizada avaliação da fonoarticulação por meio da diadococinesia (DDC) oral e laríngea das emissões /pa/, /ta/, /ka/, /pataka/, /a/ e /i/; Tempo Máximo de fonação (TMF) durante a emissão de /a/, /i/, /u/, /s/, /z/ e contagem de número; avaliação da respiração, incluindo as medidas da capacidade vital e coordenação pneumofonoraticulatória, por meio da espirometria. Os indivíduos com DDF produziram menor número de emissões por segundo, comparados ao grupo controle nas emissões da DDC. Os parâmetros relacionados à irregularidade dos ciclos de algumas emissões da DDC foram produzidas com valores mais elevados pelos indivíduos com DDF do que o grupo controle. Em relação ao TMF, os indivíduos com DDF apresentaram valores inferiores do que os indivíduos com equilíbrio dentofacial. As medidas extraídas pela espirometria foram semelhantes entre os indivíduos com e sem DDF. Foram encontradas diferenças entre indivíduos com deformidades dentofaciais, comparativamente a indivíduos com equilíbrio dentofacial, quanto à velocidade e diversos parâmetros de estabilidade da DDC oral. O grupo de pacientes com DDF não apresentou características respiratórias diferentes do grupo controle, mas apresentou valores reduzidos de TMF em emissões que contêm fonemas consonantais.

Não foram encontrados estudos envolvendo indivíduos adultos com deformidade dentofacial e sua função respiratória no que diz respeito aos aspectos fisiológicos de vias aéreas superiores e inferiores. Apenas foram encontrados estudos em crianças, os quais relacionam as características respiratórias e o desenvolvimento craniofacial. Sendo assim, esta pesquisa caracteriza-se por investigações inéditas no que diz respeito à deformidade dentofacial e função respiratória em adultos.

Tendo em vista que a função respiratória tem importante influência no crescimento e desenvolvimento craniofacial, sendo que indivíduos adultos com deformidades dentofaciais podem ter quadros de respiração oral, faz-se importante o estudo desta função nestes indivíduos. Além disso, as relações entre os aspectos de vias aéreas superiores e inferiores são pouco abordadas na literatura, sendo tal conhecimento necessário para melhor compreensão das condições respiratórias desses indivíduos, com implicação ao plano de tratamento e prognóstico.

2 PROPOSIÇÃO

Caracterizar a função respiratória em indivíduos com deformidade dentofacial em relação às vias aéreas superiores e inferiores, bem como aos aspectos da respiração voltados para a fonação, neste mesmo grupo de indivíduos.

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto faz parte de um projeto maior, previamente aprovado em Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da FOB/USP, sob protocolo número 049/2009, intitulado “Efeitos da cirurgia ortognática sobre o sistema miofuncional orofacial e cervical” (ANEXO A). Todos os participantes da pesquisa foram claramente orientados sobre os objetivos da mesma e procedimentos realizados, tendo assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B).

3.2 CASUÍSTICA

Foram convidados a participar do estudo, adultos jovens com deformidades dentofaciais, em tratamento ortodôntico e candidatos à realização de cirurgia ortognática, provenientes do Instituto HNARY, do Instituto Odontológico de Cirurgia e Prótese (IOCP) e do Programa de Pós Graduação em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Universidade do Sagrado Coração, todos situados no município de Bauru/SP, mediante aquiescência dos seus diretores administrativos.

O grupo controle foi constituído por indivíduos com boa saúde, tanto geral quanto oral, boa relação entre os arcos dentários com trespasse vertical e horizontal entre 1 e 3mm, elementos dentários naturais até o segundo molar, tipo facial médio e respiração nasal. Além disso, não apresentaram alteração na postura corporal uma vez que foram avaliados por uma fisioterapeuta. Todos esses casos do grupo controle realizaram entrevista para levantamento da história clínica fonoaudiológica, bem como avaliação miofuncional orofacial por meio da aplicação do Protocolo MBGR (GENARO et al., 2009) para verificar se os mesmos atendiam aos critérios de inclusão.

Foram considerados critérios de exclusão sinais fenotípicos de síndromes, hábito de tabagismo, quadros de obstruções pulmonares crônicas, rinites e/ou sinusites, diagnóstico de desvio de septo, aumento de tonsilas palatinas ou faríngea,

déficits intelectuais, distúrbios neurológicos, psiquiátricos, doenças reumáticas, história de fratura de mandíbula e indivíduos com alterações vocais e/ou que tenham realizado cirurgia bucomaxilofacial ou laríngea pregressa. Esses dados foram obtidos por meio do relato dos indivíduos, os quais responderam a um questionário contendo perguntas sobre estes aspectos.

A partir dos critérios anteriormente citados foram incluídos na amostra 40 indivíduos com idade entre 18 e 40 anos, média de idade de 24,96 anos, sendo 20 do sexo masculino e 20 do sexo feminino, que concordaram em participar voluntariamente do estudo.

Os participantes da pesquisa foram distribuídos em três grupos, equilibrados segundo o sexo e a idade. O Grupo I (GC) foi constituído por 14 adultos jovens com equilíbrio dentofacial com Classe I e Padrão I. O Grupo II (DDFII) foi constituído por 12 indivíduos com deformidade dentofacial classificados como Classe II e Padrão II. O Grupo III (DDFIII) foi formado por 14 indivíduos com deformidade dentofacial classificados como Classe III e Padrão III.

3.3 PROCEDIMENTOS

Todos os indivíduos foram atendidos na Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP e seguiram os protocolos de avaliação propostos para esta pesquisa, além de serem submetidos a avaliações instrumentais específicas, conforme relatado posteriormente. A seguir serão apresentados os procedimentos de avaliações a que foram submetidos todos os casos.

3.3.1 Avaliação clínica da função respiratória

Para avaliação clínica da respiração, todos os itens contemplados para este aspecto no Protocolo de Motricidade Orofacial MBGR foram analisados, considerando as possibilidades de respostas e os escores atribuídos pelos autores (GENARO et al., 2009).

Quanto ao tipo respiratório, este foi avaliado por meio de observação do indivíduo em repouso e em pé, por palpação das regiões torácica e abdominal, sendo classificado em três tipos (BEHLAU, 2004): superior, em que há expansão da parte superior da caixa torácica, ocasionando elevação dos ombros e podendo ser acompanhada de anteriorização do pescoço; médio, em que há pouca movimentação superior ou inferior na inspiração; inferior, no qual não há movimentos da região superior, que geralmente apresenta-se hipodesenvolvida e com rotação anterior dos ombros e expansão da região inferior. De acordo com o Protocolo MBGR (GENARO et al., 2009), a terminologia e os escores para o tipo respiratório adotados foram: médio inferior (escore 0), médio superior (escore 1).

Em relação ao modo respiratório, por meio da observação do indivíduo em repouso durante 1 minuto, foi verificada a posição dos lábios, da mandíbula e da língua, notando a presença de algum ponto de vedamento da cavidade oral, sendo classificado em nasal, oronasal ou oral. Foi classificado como respirador nasal (escore zero) o indivíduo que permaneceu com a mandíbula elevada, os lábios em contato e/ou a língua em contato com alguma região do palato duro em repouso. Na presença de mandíbula abaixada, lábios entreabertos e vedamento assistemático da cavidade oral durante o repouso, foi atribuída a classificação de respiração oronasal (escore 1). Os indivíduos classificados como respiradores orais (escore 2), apresentaram lábios abertos durante o repouso, mandíbula abaixada e língua baixa no assoalho da cavidade oral.

Para verificar a possibilidade de utilizar a via nasal para a respiração foi solicitado aos indivíduos que permanecessem com um pouco de água na boca pelo tempo de 2 minutos. O tempo de permanência do gole de água na cavidade oral sugere a possibilidade de uso nasal para a respiração, sendo classificado como: mais de 2 minutos (escore zero), entre 1 e 2 minutos (escore 1) e menos de 1 minuto (escore 2).

Foi observado, ainda, o fluxo aéreo expiratório utilizando-se o espelho nasal milimetrado de Altmann (Pró-Fono), posicionado sob as narinas dos participantes. Teve-se cuidado para manter a placa metálica resfriada com o auxílio de álcool, aplicado com um lenço de papel antes de iniciar a testagem, e foi demarcada, com caneta própria, a área relativa ao fluxo aéreo expiratório nasal visualizado pelo embaçamento da placa. Esse procedimento foi realizado durante 20 segundos para

envolver vários pelo menos 3 ciclos respiratórios e se certificar da área de embaçamento, que corresponde à condensação das partículas de ar (BERRETIN-FELIX; JORGE; GENARO, 2004; JUNQUEIRA, 2004; DEGAN; PUPPIN-RONTANI, 2007; SILVA et al., 2007).

A partir da marcação no espelho o fluxo aéreo expiratório foi classificado como simétrico (escore zero), reduzido à direita (escore 1) ou reduzido à esquerda (escore 1). No presente trabalho, a medida foi realizada sem a limpeza das narinas, utilizando a placa metálica resfriada com o auxílio de gaze embebida em álcool 70° GL, posicionada sob as narinas do paciente e solicitando que o mesmo respirasse normalmente, sem forçar o fluxo. O ciclo nasal (fenômeno se caracteriza pela alternância de períodos de maior resistência nasal entre as fossas nasais) foi considerado para a interpretação dos dados. Assim, foi atribuído escore referente à normalidade ao paciente que apresentasse o fluxo de uma narina minimamente diferente da outra narina, uma vez que segundo Guillen (1967) apud Montserrat-Viladiu (1974) a resistência nasal permanece constante apesar da mudança que ocorre em ambas as fossas nasais.

Após a marcação da medida de embaçamento na placa, o desenho formado foi transcrito para uma folha milimetrada e digitalizado (Figura 1). Para o cálculo da área, os registros foram medidos traçando uma linha exata sobre a transcrição da folha milimetrada, com o auxílio do *software* Image Pro Plus, comumente utilizado para mensuração de células. Assim, foi possível obter a medida da área de embaçamento da placa metálica em cm².

Figura 1 - Exemplo de marcação do fluxo nasal expiratório na folha do Bloco Referência do Espelho Nasal Milimetrado de Altmann

3.3.2 Avaliação instrumental da função respiratória

A capacidade vital foi verificada por meio da espirometria, utilizando-se espirômetro Pony FX de 12 litros. Os indivíduos permaneceram confortavelmente sentados em cadeira, com os braços apoiados. Um bocal, acoplado a uma traquéia e ao espirômetro, foi posicionado no vestíbulo da boca, sendo solicitado que os participantes respirassem normalmente até se habituarem ao sistema (SAMPAIO et al., 1994). A seguir, solicitou-se inspiração máxima, seguida de pausa de alguns segundos e uma expiração máxima em forma de sopro forçado. O teste de capacidade vital foi realizado com a oclusão das narinas, solicitando-se aos pacientes que expirassem todo o ar na embocadura do tubo do aparelho, realizando uma expiração máxima. Durante a expiração, o avaliador estimulou verbalmente para que os indivíduos realizassem a expiração de modo mais longo possível, sendo que esse procedimento foi repetido três vezes, para ser calculada uma média, em litros, dos três valores obtidos.

Figura 2 - Realização da avaliação espirométrica, feita com o Espirômetro Pony FX.

O suporte de ar disponível, intimamente relacionado ao padrão de respiração, foi avaliado pedindo-se ao paciente a emissão do som sibilante /s/, medindo-se o tempo do som gravado no *software* Sound Forge 9.0 (Sony), em taxa de amostragem de 44.100hz, canal Mono, em 16Bit, apenas uma vez, caso este demonstrasse entendimento e o resultado do exame fosse coerente. Quando percebia-se falta de entendimento para execução do exame, realizava-se o teste novamente. A gravação deu-se em estúdio acusticamente tratado, diretamente em computador por meio do microfone de cabeça marca AKG, modelo C444PP, conectado a placa de som modelo Audigy II, marca Creative, posicionado lateralmente entre 60 graus a 10 cm da comissura labial. Para obtenção da medida (em segundos), foi selecionado cautelosamente no computador o início da fonação até o fim desta. Feita a seleção da imagem gerada, o programa automaticamente proporciona um número, em segundos, sendo este o tempo fonatório do indivíduo.

Figura 3 - Imagem da captura de voz feita pelo Programa Sound Forge 9.0.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Ao finalizar coleta de dados, estes foram tabulados em planilha Excel e realizada análise estatística compatível com o tipo de dado considerado, sendo o nível de significância de 0,05.

Na comparação entre os grupos o teste Kruskal-Wallis foi utilizado para comparar variáveis quantitativas (score do MBGR), enquanto para as variáveis qualitativas (tipo e modo respiratório, fluxo de ar expiratório e possibilidade de uso nasal) foi escolhido o teste t.

Para a comparação entre as variáveis qualitativas (tipo e modo respiratório, fluxo de ar expiratório e possibilidade de uso nasal) utilizou-se teste Qui Quadrado e para as variáveis quantitativas (área de embaçamento do espelho, capacidade vital, tempo fonatório de /s/ e score do MBGR) foi utilizado teste ANOVA.

Além disto, foram utilizadas análises de Correlações de Pearson e de Spearman para variáveis quantitativas.

4 RESULTADOS

4 RESULTADOS

Os resultados obtidos por meio da avaliação clínica miofuncional orofacial com a aplicação do Protocolo MBGR encontram-se apresentados na Tabela 1.

Quanto ao tipo respiratório, observou-se maior ocorrência do médio superior para os diferentes grupos estudados. Já no que diz respeito ao modo respiratório, mais de 70% dos participantes com deformidade dentofacial apresentou respiração oronasal ou oral. Ao comparar os diferentes grupos por meio de teste estatístico, foi encontrado valor de $p < 0,001$.

Quanto ao fluxo expiratório nasal, 83,33% dos indivíduos do grupo DFFII e 50% do grupo DDFIII apresentaram fluxo reduzido unilateralmente, enquanto para o GC foi simétrico, tendo-se verificado diferença estatisticamente ($p = 0,002$).

No que se refere à possibilidade de uso nasal, os grupos DFFIII e DFFII apresentaram semelhança quanto ao número de indivíduos com possibilidade maior que dois minutos, entretanto o grupo DFFII teve maior número de indivíduos com possibilidade de uso nasal menor que um minuto, se comparado aos outros grupos, com diferença estatisticamente significativa, nesta comparação ($p < 0,001$).

Quanto ao escore da função respiratória do Protocolo MBGR, o grupo DFFII apresentou os escores mais altos, ou seja, os piores resultados. Ao comprar com os outros grupos por meio de teste estatístico, foi encontrado valor de $p < 0,001$.

Diante dos achados, nota-se que o grupo DFFII apresentou maior ocorrência de alterações no que diz respeito à função respiratória.

Tabela 1 - Apresentação do percentual e número de indivíduos referente ao tipo e modo respiratório, fluxo expiratório, possibilidade de uso nasal e escore correspondente à função respiratória do Protocolo MBGR

Aspecto avaliado		Grupos			
		GC	DFFII	DFFIII	p-level
Tipo	Médio inferior	28,57% N=4	25,00% N=3	14,29% N=2	0,644
	Médio superior	71,43% N=10	75,00% N=9	85,71% N=12	
Modo	Nasal	100% N=14	8,33% N=1	21,43% N=3	0,001
	Oronasal	0% N=0	50,00% N=6	71,43% N=10	
	Oral	0% N=0	41,63% N=5	7,14% N=1	
Fluxo de ar expiratório	Simétrico	85,71% N=12	16,67% N=2	50% N=7	0,002
	Reduzido	14,28% N=2	83,33% N=10	50% N=7	
Possibilidade de uso nasal	> 2 min	100% N=14	50% N=6	57,14% N=8	0,001
	Entre 1 e 2 min	0% N=0	8,33% N=1	35,71% N=5	
	< 1 min	0% N=0	41,67% N=5	7,14% N=1	
Escore MBGR	1	28,57% N=4	0% N=0	0% N=0	0,001
	2	54,14% N=8	8,33% N=1	7,14% N=1	
	3	14,29% N=2	8,33% N=1	42,86% N=6	
	4	0% N=0	33,33% N=4	35,71% N=5	
	5	0% N=0	8,33% N=1	7,14% N=1	
	6	0% N=0	35,00% N=3	7,14% N=1	
	7	0% N=0	16,67% N=2	0% N=0	

Com relação aos exames objetivos que possibilitaram mensurar a área do embaçamento do espelho, bem como as medidas da capacidade vital e do suporte de ar disponível, os resultados encontram-se apresentados na Tabela 2. A análise estatística não evidenciou diferença significativa entre os grupos para todos os aspectos considerados.

Tabela 2 - Apresentação dos resultados encontrados por meio da mensuração da área de embaçamento do espelho milimetrado de Altmann em cm², da capacidade vital (CV) em ml³ e tempo fonatório de /s/ em segundos

Avaliação objetiva		Grupo			
		GC	DFFII	DFFIII	p-level
Área embaçamento	Área $\pm$ dp	25,57 $\pm$ 7,81	19,88 $\pm$ 6,29	20,82 $\pm$ 9,27	0,169
Capacidade vital	Média CV $\pm$ dp	4,25 $\pm$ 1,03	3,63 $\pm$ 1,02	4,094 $\pm$ 0,90	0,272
Tempo /s/	Suporte de ar $\pm$ dp	16,42 $\pm$ 4,45	11,75 $\pm$ 6,70	12,95 $\pm$ 4,60	0,072

Foi avaliada ainda a relação entre os diferentes aspectos respiratórios investigados. Na Tabela 3 é possível observar que a maioria dos indivíduos com respiração do tipo médio superior apresentaram, também, modo respiratório nasal, não alcançando, porém, significância estatística.

Tabela 3 - Apresentação da porcentagem e número de indivíduos para a comparação entre os tipos respiratórios quanto ao modo respiratório, considerando todos os indivíduos avaliados

Modo	Tipo		p-level
	Médio inferior	Médio superior	
Nasal	44,44% N=4	45,16% N=14	0,765
Oronasal	33,33% N=3	41,94% N=13	
Oral	22,22% N=2	12,90% N=4	

Ao analisar a Tabela 4 é possível notar que a maioria dos indivíduos que apresentou tipo respiratório médio inferior, apresentou, também, fluxo expiratório nasal simétrico. O teste estatístico demonstrou que esta comparação não foi significativa estatisticamente.

Tabela 4 - Apresentação da porcentagem e número de indivíduos para a comparação entre os tipos respiratórios quanto ao fluxo expiratório nasal, considerando todos os indivíduos avaliados

Fluxo expiratório nasal	Tipo		
	Médio inferior	Médio superior	p-level
Simétrico	66,67% N=6	48,39% N=15	0,557
Reduzido	33,33% N=3	51,61% N=16	

Na Tabela 5 observa-se que, para a maioria dos indivíduos que apresentaram respiração do tipo médio superior ou médio inferior, foi encontrada maior possibilidade de uso nasal, porém não foi encontrada diferença estatisticamente significativa para esta comparação.

Tabela 5 - Apresentação da porcentagem e número de indivíduos para a comparação entre os tipos respiratórios quanto à possibilidade de uso nasal, considerando todos os indivíduos avaliados

Possibilidade de uso nasal	Tipo		
	Médio inferior	Médio superior	p-level
Mais que 2 min	66,67% N=6	70,97% N=22	0,763
Entre 1 e 2 min	11,11% N=1	16,13% N=5	
Menos que 1 min	22,22% N=2	12,90% N=4	

Na Tabela 6, ao verificar o tipo respiratório e as médias de área de embaçamento do espelho milimetrado de Altmann, capacidade vital (CV) e tempo fonatório de /s/, observa-se tendência de respiradores do tipo médio inferior apresentarem maior média de capacidade vital, não tendo sido obtida diferença estatisticamente significativa para esta comparação.

Tabela 6 - Apresentação da comparação entre os tipos respiratórios quanto às medidas da área de embaçamento do espelho milimetrado de Altmann em cm², capacidade vital (CV) em ml³ e tempo fonatório de /s/ em segundos, considerando todos os indivíduos avaliados

	Tipo		
	Médio inferior	Médio superior	p-level
Média área ± dp	22,63 ± 8,41	22,01 ± 8,19	0,842
Média CV ± dp	4,27 ± 0,94	3,93 ± 1,00	0,374
Média tempo /s/ ± dp	12,45 ± 4,16	14,19 ± 5,84	0,410

Ao aplicar teste estatístico ANOVA verificou-se que os respiradores orais apresentaram tempo fonatório de /s/ (suporte de ar disponível), estatisticamente menor que os outros grupos. Além disto, observa-se uma tendência a redução de área de embaçamento para os sujeitos respiradores orais, porém sem significância estatística, como se pode observar na Tabela 7.

Tabela 7 - Apresentação da comparação entre os modos respiratórios quanto às medidas da área de embaçamento do espelho milimetrado de Altmann em cm², capacidade vital (CV) em ml³ e tempo fonatório de /s/ em segundos, considerando todos os indivíduos avaliados

	Modo			p-level
	Nasal	Oronasal	Oral	
Média área	23,98 ± 7,52a	22,53 ± 8,34a	15,63 ± 7,21a	0,088
Média CV	4,10 ± 1,00a	3,97 ± 0,90a	3,84 ± 1,31a	0,847
Média tempo /s/	16,05 ± 5,43b	13,32 ± 5,01ab	8,35 ± 2,53a	0,007

Letras distintas indicam diferença estatisticamente significativa entre os grupos (p<0,05)

A comparação feita na Tabela 8 evidenciou que os indivíduos com modo respiratório nasal apresentaram fluxo expiratório nasal simétrico, enquanto aqueles com fluxo reduzido apresentaram fluxo oronasal ou oral, tendo alcançado significância estatística.

Tabela 8 - Apresentação da comparação entre os modos respiratórios quanto ao fluxo expiratório nasal, considerando todos os indivíduos avaliados

Fluxo expiratório nasal	Modo			p-level
	Nasal	Oronasal	Oral	
Simétrico	72,22% N=13	43,75% N=7	16,67% N=1	0,041
Reduzido	16,67% N=3	37,50% N=6	50,00% N=3	

Ao observar a Tabela 9, nota-se que todos os indivíduos com maior possibilidade de uso nasal, apresentaram modo respiratório nasal, enquanto para os indivíduos com menor possibilidade de uso nasal foi encontrado modo respiratório oral, sendo esta comparação estatisticamente significativa.

Tabela 9 - Apresentação da porcentagem e número de indivíduos para a comparação entre os modos respiratórios quanto à possibilidade de uso nasal, considerando todos os indivíduos avaliados

Possibilidade de uso nasal	Modo			p-level
	Nasal	Oronasal	Oral	
Mais que 2 min	100,00% N=18	62,50% N=10	0% N=0	<0,001
Entre 1 e 2 min	0% N=0	37,50% N=6	0% N=0	
Menos que 1 min	0% N=0	0% N=0	100,00% N=6	

Os achados da Tabela 10 apresentam a comparação entre o fluxo simétrico e a média da capacidade vital e do tempo fonatório de /s/, bem como entre o fluxo

expiratório reduzido, a média da capacidade vital e o tempo fonatório de /s/. Porém, a análise estatística evidenciou valor de $p > 0,05$ para estas comparações.

Tabela 10 - Apresentação da comparação entre as características do fluxo expiratório nasal quanto a capacidade vital (CV) em ml^3 e tempo fonatório de /s/ em segundos, considerando todos os indivíduos avaliados

	Fluxo		
	Simétrico	Reduzido	p-level
Média CV $\pm$ dp	4,17 $\pm$ 0,93	3,93 $\pm$ 1,09	0,538
Média tempo /s/ $\pm$ dp	14,21 $\pm$ 3,82	11,81 $\pm$ 5,35	0,587

Na Tabela 11 é possível observar que os indivíduos com maior possibilidade de uso nasal apresentaram maior média de área de embaçamento do espelho milimetrado de Altmann, bem como maior tempo fonatório de /s/, sendo tais comparações estatisticamente significantes. Já a capacidade vital não se mostrou diferente de acordo com a possibilidade de uso nasal uma vez que não foram encontrados valores estatisticamente significantes.

Tabela 11 - Apresentação da comparação entre as possibilidades de uso nasal quanto às medidas da área de embaçamento do espelho milimetrado de Altmann em cm^2 , capacidade vital (CV) em ml^3 e tempo fonatório de /s/ em segundos, considerando todos os indivíduos avaliados

	Possibilidade		
	Mais de 2 min	Menos de 1 min	p-level
Média área $\pm$ dp	24,18 $\pm$ 801,12b	15,63 $\pm$ 721,46a	0,036
Média CV $\pm$ dp	4,18 $\pm$ 0,88a	3,84 $\pm$ 1,316a	0,180
Média tempo /s/ $\pm$ dp	15,62 $\pm$ 5,34b	8,35 $\pm$ 2,53a	0,002

Letras distintas indicam diferença estatisticamente significante entre os grupos ($p < 0,05$)

Por fim, a Tabela 12 apresenta os dados da correlação entre os escores do Protocolo MBGR e os resultados obtidos para a capacidade vital, como também entre o escore do Protocolo MBGR e o tempo fonatório de /s/. Foi observada

correlação negativa entre os escores do Protocolo MBGR e o tempo fonatório de /s/, demonstrando que quanto maior o escore do MBGR, menor o tempo de /s/.

Tabela 12 - Apresentação dos resultados encontrados para a correlação entre escore do Protocolo MBGR com a medida da capacidade vital e com o tempo fonatório de /s/

	R	t(N-2)	p-level
MBGR e CV	-0,23	-1,425567	0,162
MBGR e tempo /s/	-0,47	-3,313554	0,002

5 DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

Sabendo-se que indivíduos com deformidade dentofacial podem apresentar prejuízos relacionados às funções orofaciais, os dados desta pesquisa demonstraram que os indivíduos com DDF estudados apresentaram maior ocorrência de alterações quanto a alguns aspectos respiratórios, se comparados ao grupo controle.

A presente pesquisa mostrou que todos os indivíduos com deformidade dentofacial apresentaram tipo respiratório médio/superior, da mesma forma que a maioria dos indivíduos do grupo controle. Em um estudo realizado por Soares e Brito (2006), porém voltada para os aspectos vocais de usuários da voz profissional, foi verificado que a maioria dos participantes apresentou o tipo respiratório misto, concordando com a presente pesquisa, apesar da distinta população estudada e dos diferentes critérios de classificação adotados. De acordo com conceitos clássicos da fisiologia, o tipo respiratório médio/inferior é considerado ideal, pois tal padrão possibilita completa expansão e retração dos pulmões, por meio dos movimentos do diafragma para baixo e para cima, que fazem variar o volume da caixa torácica durante os processos de inspiração e expiração, respectivamente (GUYTON, 1986). Portanto, era esperado encontrar no GC o tipo respiratório médio/inferior, sendo que uma possível explicação para os resultados obtidos é a subjetividade do procedimento de avaliação do tipo respiratório, além do fato do mesmo ser feito com o paciente em repouso. Durante o repouso não há necessidade de uma grande expansão torácica e abdominal. O sujeito apenas inspira a quantidade de ar necessária para as trocas gasosas e manutenção do nível de oxigênio para o funcionamento adequado do organismo. Em contrapartida, na função da fala, durante o canto, ou mesmo no exercício físico há a necessidade de maior uso de ar disponível para execução destas funções, sendo o padrão respiratório adaptado à demanda funcional exigida. Quando nos dispomos a cantar, o processo respiratório necessita sofrer uma alteração. Durante o canto a expiração - processo normalmente passivo - vai se tornar uma ação ativa, e assume uma duração maior do que a inspiração, ou seja, a respiração precisa ser controlada (BRANCO, [1997?]). Assim, os achados da presente pesquisa indicam que possíveis diferenças

podem ser encontradas entre indivíduos com DDF e aqueles com equilíbrio dentofacial utilizando provas que demandem controle respiratório, sendo importante que estudos futuros considerem tais aspectos.

Todos os participantes do grupo controle da presente pesquisa, com equilíbrio dentofacial, apresentaram respiração nasal. Já 78,57% dos indivíduos do grupo DDFIII apresentaram modo respiratório oronasal ou oral, enquanto todos os sujeitos DDFII apresentaram modo respiratório oral. Prejuízos no crescimento craniofacial podem ser decorrentes de vários fatores, entre eles, a presença de respiração oral crônica. A respiração oral crônica exige modificações posturais de partes anatômicas, resultando no abaixamento da mandíbula, deslocamento da língua para baixo e para frente, além de influenciar a postura da cabeça, que se projeta anteriormente. Essas alterações podem interferir na direção do crescimento da mandíbula e dos dentes (ADAMIDIS; SPYROPOULOS, 1983), podendo a respiração oral e oronasal ser considerada na etiologia das desproporções maxilomandibulares apresentadas pelos indivíduos dos grupos DDFII e DDFIII.

Os respiradores orais e oronasais apresentaram menor possibilidade de uso nasal (<1min) em relação aos respiradores nasais (>2min), o que pode estar relacionado ao modo de respiração. No presente trabalho foi utilizado o “teste da água”, que preconiza a ausência de problemas respiratórios em sujeitos que permanecem por alguns instantes com água na boca e com os lábios fechados. Este teste tem por objetivo compreender se há obstrução nasal ou se a respiração oral dá-se por hábito instalado, ou seja, se o modo respiratório for oral e o paciente apresentar possibilidade de uso nasal superior a dois minutos, possivelmente refere-se a um hábito, porém, se o tempo for inferior a um minuto, existe a possibilidade de alguma obstrução nasal (FERREIRA, 1998). Os autores que propuseram o Protocolo MBGR, cuja avaliação da respiração foi utilizada nesta pesquisa, consideram que, se o indivíduo permanecer com o gole de água na boca menos de um minuto, possivelmente apresenta algum fator obstrutivo da respiração nasal (GENARO et al., 2009). Sugere-se que em estudos posteriores a avaliação Otorrinolaringológica seja considerada, uma vez que é o Otorrinolaringologista o profissional que irá determinar os possíveis desvios de septo, rinites, sinusites e hipertrofia de tonsilas palatinas e/ou faríngea. Adicionalmente, para os próximos estudos, sugere-se que sejam incluídas outras avaliações instrumentais, como a rinometria acústica sendo esta

uma técnica de avaliação objetiva da permeabilidade nasal que permite determinar a área de secção transversal de qualquer ponto entre a narina e o rinofaringe, fornecendo dados precisos (ROITHMANN et al., 2005).

A respiração oral crônica pode ser definida como uma respiração habitual pela boca, em vez de ser realizada pelo nariz, devido à elevada resistência nasal. A presença de qualquer obstáculo no sistema respiratório, especialmente na região nasal e/ou faríngea, vai ocasionar obstrução nasal, obrigando o paciente a respirar pela boca, isto é, a utilizar a cavidade oral como um conduto passivo na respiração. Esses obstáculos nas vias aéreas superiores, comumente, são causados por anormalidades estruturais, patologias nasossinusais ou hipertrofia do anel linfático de Waldeyer (EMSLIE; MASSLER; ZWEMERJ, 1952; WECKX; WECKX, 1998). Vale destacar que no presente estudo foram excluídos os sujeitos com rinites, sinusites, quadros de desvio de septo e aumento de tonsilas palatinas ou faríngeas. Portanto, acredita-se que os indivíduos do grupo DDFII da presente pesquisa, apresentem reduzido espaço aéreo posterior, concordando com o que foi proposto em uma pesquisa com pacientes Classe II de Angle e Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono, a qual envolveu a análise da cefalometria radiográfica, demonstrando que estes pacientes têm mandíbulas pequenas e retroposicionadas, espaço aéreo posterior estreito e palato mole e língua maiores do que o grupo controle, assim como osso hióide posicionado inferiormente e maxila retroposicionada (SHEPARD, 1992).

De acordo com Mezzomo et al. (2011), além das patologias obstrutivas, o hábito vicioso pode levar a desenvolver e perpetuar um modo alternativo e menos fisiológico de respiração: a oral e/ou oronasal. Desse modo, para os participantes do presente estudo, também deve-se considerar o hábito de respiração oral, ou seja, o paciente possui este modo respiratório há anos, sendo que inicialmente apresentava um fator causal não mais presente, porém o padrão funcional estabelecido se mantém ao longo do tempo. De acordo com Berretin-Felix, Trindade Junior e Alves (2011) as funções desempenhadas pelo sistema estomatognático resultam da interrelação entre diferentes conexões neuronais realizadas no sistema nervoso central, existindo uma programação neuromuscular que determina o que denomina-se “memória neuromuscular” específica para cada função. Ou seja, os participantes

dessa pesquisa, em particular no grupo DDFIII, podem apresentar respiração oral por hábito em função da programação funcional existente em níveis cerebrais.

Quanto ao fluxo expiratório nasal, observou-se que indivíduos com DDF apresentaram fluxo reduzido unilateralmente, diferente do GC, no qual os participantes apresentaram fluxo simétrico. Porém, para análise e classificação deste dado, deve-se levar em consideração a subjetividade, que envolve a experiência e treinamento do examinador, e, também, a fisiologia dos ciclos nasais, cuja duração é de 4 horas, variando de 2 a 7 horas, pode ser observado em 80% da população e persiste durante a respiração oral, oclusão nasal e anestesia tópica (GUILLEN, 1967 apud MONTSERRAT-VILADIU, 1974).

No que diz respeito à medida do embaçamento do espelho, relacionada ao fluxo aéreo expiratório, não foi encontrada diferença entre os grupos. Porém, os indivíduos com menor possibilidade de uso nasal apresentaram menor área de embaçamento. Com relação a esse aspecto, foi encontrado na literatura estudo conduzido com crianças, no qual foram medidas as áreas de embaçamento pré e pós limpeza nasal, sendo que os autores não abordaram nenhum dos aspectos estudados na presente pesquisa (MELO; CUNHA; SILVA, 2007). Acredita-se que respiradores orais apresentem certo desuso da via nasal, justificando a relação entre o uso nasal e a área de embaçamento do espelho. Por outro lado, a ausência de diferença entre os grupos pode estar relacionado ao fato terem sido incluídos possíveis fatores etiológicos de respiração oral, como quadros de rinite alérgica, desvio de septo e aumento de tonsila faríngea, nos critérios de exclusão adotados para a seleção dos participantes da pesquisa. Além disso, os resultados encontrados demonstraram que quanto menor a possibilidade de uso de ar nasal menor o tempo de fonação de /s/. Da mesma forma, os respiradores orais demonstraram média de tempo fonatório menor que os respiradores nasais e oronasais, ou seja, menor suporte de ar disponível para fonação. Não foram encontrados estudos que assemelham-se a esta pesquisa no que diz respeito ao tempo fonatório e possibilidade de uso nasal ou mesmo respiração oral. Acredita-se que isto ocorra, pois, como a respiração dá-se exclusivamente pela boca, e durante a fala o indivíduo acaba apenas expirando, há a necessidade imediata de inspirar novamente. Pode-se dizer que há uma certa competitividade entre a fala e a respiração do indivíduo que respira pela boca.

No que diz respeito à avaliação instrumental, os resultados da capacidade vital, obtidos por meio da espirometria, demonstraram que os pacientes com deformidades dentofaciais apresentaram o mesmo desempenho que o grupo controle. Uma possível hipótese para explicar esse achado diz respeito ao fato de que a prova realizada durante o exame representa uma atividade máxima de modo estimulado, sendo que os participantes dos diferentes grupos estudados na presente pesquisa não apresentavam limitações pulmonares. De acordo com Souza et al. (2010), o que leva a mudança na capacidade vital são as doenças pulmonares, principalmente as obstrutivas crônicas como relatado no estudo realizado com respiradores orais asmáticos, submetidos ao treino físico, no qual foi possível verificar que estes indivíduos possuem capacidade vital reduzida, a qual não foi adequada após o treino físico.

Porém, quando se solicita o uso do ar pulmonar para a função de fala, medido por meio do tempo fonatório, verificou-se que o uso de ar é diferente entre os grupos, sendo o GC o grupo que apresentou maior tempo fonatório (16,42 segundos), em comparação aos grupos DDFII (11,75 segundos) e DDFIII (12,95 segundos). O mesmo comportamento foi observado no trabalho realizado por Prado (2011), sendo que houve diferença estatística para o tempo fonatório de /s/ na comparação feita entre os grupos com DDF e o GC, onde o grupo com DDF apresentou menor tempo fonatório de /s/, ou seja, menor suporte de ar disponível para a função fonatória. Outro estudo, relacionado à fala, apontou que indivíduos com deformidades dentofaciais Classe III esquelética possuem alterações na fala, caracterizadas por anteriorização de língua e ceceo (PEREIRA et al., 2005). Os fones mais afetados nos casos de ceceo são os linguoalveolares, como o /s/. Assim o ajuste articulatório para a produção de um som na presença da DDF pode influenciar o controle do uso do ar para fala, resultando em menor tempo de emissão de /s/. Frente a isto, acredita-se que diferenças entre indivíduos com DDF e sujeitos com equilíbrio dentofacial possam ser identificadas em provas que considerem a respiração habitual, sendo necessárias outras pesquisas voltadas para medidas de volume-corrente, o qual corresponde ao volume de ar inspirado ou expirado a cada respiração normal (BERRETIN-FELIX; TRINDADE JUNIOR; ALVES, 2011).

Outro dado de importância é que, quanto maior o escore do MBRG, menor o tempo de fonação de /s/. Isto porque os problemas na função respiratória são a

somatória das vias aéreas superiores e inferiores, sendo constatado impacto no uso do ar para a fonação e não no que diz respeito à capacidade vital. Prado (2011) em sua pesquisa, encontrou o tempo fonatório de /s/ reduzido para os grupos com DDF em relação ao controle. Como o tempo máximo de fonação (TMF) está associado a sustentação da fala, ele sofre interferência de diversos fatores, como o controle da função respiratória, a eficiência glótica, a CV e ainda o controle glótico (YANAGIHARA; KOIKE, 1967; MENDES; CASTRO, 2005). O presente estudo avaliou apenas o tempo fonatório do fone fricativo /s/, sendo que a avaliação do TMF compreende o tempo fonatório de /a/, /i/, /u/, /s/, /z/. Dessa forma sugere-se que em estudos futuros, sejam consideradas todas as emissões bem como as características vocais dos indivíduos, excluindo casos com disfonia, pois a alteração da função fonatória pode influenciar os resultados de tempo de emissão de /s/, por exemplo.

Por outro lado, o tipo respiratório inferior nos sujeitos avaliados nesse estudo, sem alterações pulmonares, não demonstrou impacto na capacidade vital. Também não houve relação entre o tipo respiratório e demais aspectos considerados por meio da aplicação do Protocolo MBGR, bem como entre o tipo respiratório e as medidas da área de embaçamento do espelho, capacidade vital e tempo fonatório de /s/. Tais achados foram, de certo modo, surpreendentes, pois se esperava encontrar relações, uma vez que a presença do tipo respiratório médio/superior resultaria em menor uso da capacidade pulmonar total, ou ainda, que o quadro de respiração oral implicaria em tipo respiratório inferior, devido às adaptações posturais apresentadas pelos mesmos (CUCCIA; LOTTI; CARADONNA, 2008). Esperava-se, ainda, encontrar relação entre o tipo respiratório e o processo fonatório, uma vez que o tipo inferior é considerado o mais adequado para a produção de voz e fala (MENDES; CASTRO, 2005). Porém, o tipo respiratório médio superior foi observado tanto para os grupos com DDF como também para os indivíduos do grupo controle. Além disso, todos os sujeitos avaliados apresentaram valores de normalidade para a espirometria, sendo que a homogeneidade nos resultados encontrados certamente justificam os achados, enquanto para os outros aspectos faz-se necessária a realização de pesquisas futuras para a comprovação dos achados.

Adicionalmente devem ser consideradas as adaptações neuromusculares apresentadas pelos indivíduos para a compreensão dos resultados encontrados. O grupo estudado foi constituído por pacientes adultos e a literatura corrobora no que diz respeito a estas adaptações. Estudos que envolveram crianças em sua casuística mostraram que estas apresentaram mais compensações musculares do que os indivíduos adultos, bem como pior desempenho nos exames clínicos e instrumentais (LESSA et al., 2005; MEZZOMO et al., 2011). De acordo com a literatura, indivíduos adultos que apresentam desproporção maxilomandibular fez ao longo da vida adaptações em sua maneira de comer, beber, respirar e falar. Para eles, a maneira como realiza estas funções é a única possível e a única de que se julga capaz (COUTINHO et al., 2009). Portanto, indivíduos que apresentam deformidade dentofacial, em sua grande maioria, desenvolvem adaptações para o desempenho das funções orofaciais, diante da dependência da estrutura esquelética e da condição oclusal (SOVINSKI, 2012).

Além disso, seria ideal considerar peso e altura dos sujeitos participantes da pesquisa, uma vez que estas variáveis podem influenciar a capacidade pulmonar. Também se faz importante analisar os dados da história clínica e da auto percepção do paciente, no que diz respeito às questões relacionadas à respiração, o que facilitaria o entendimento de como o indivíduo se vê enquanto respirador, sendo que os resultados obtidos por meio da aplicação de questionários específicos poderão servir, ainda, como norteadores do processo terapêutico.

Por fim, com os resultados obtidos por meio da pesquisa aqui apresentada, faz-se importante a discussão sobre a terapia voltada à função respiratória realizada com pacientes na prática clínica em Motricidade Orofacial. Nesse sentido, destaca-se que não é possível abordar uma função orofacial isoladamente, pois todas se correlacionam de certo modo, sendo importante ampliar o enfoque terapêutico, considerando também a função de respiração para a fonação em indivíduos com DDF. Vale considerar que o processo de avaliação clínica e a necessidade da intervenção relacionada ao tipo respiratório devem ser melhor elucidados, contribuindo para a eficácia dos processos de intervenção voltados aos indivíduos com DDF.

6 CONCLUSÃO

6 CONCLUSÃO

Frente aos achados da pesquisa, foi possível verificar que indivíduos com DDF apresentam semelhante tipo respiratório e capacidade vital, bem como menor suporte respiratório para a fonação, se comparados ao GC.

Além disso, foi verificado que os indivíduos com DDF apresentam modo respiratório oral/oronasal, possibilidade de uso nasal reduzida e fluxo expiratório nasal reduzido, sendo que os prejuízos na função respiratória influenciaram a utilização do ar para a fonação.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- Adamidis IP, Spyropoulos MN. The effects of lymphadenoid hypertrophy on the position of the tongue, the mandible and the hyoid bone. *Eur J Orthod*. 1983;5(4):287-94.
- Almeida FL, Silva AMT, Serpa EO. Relação entre má oclusão e hábitos orais em respiradores orais. *Rev CEFAC*. 2009;11(1):86-93.
- Ambrizzi DR, Franzi SA, Pereira Filho VA, Gabrielli MAC, Gimenez CMM, Bertoz FA. Avaliação das queixas estético-funcionais em pacientes portadores de deformidades dentofaciais. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2007;12(5):63-70.
- Aragão W. Respirador bucal. *Bol Inform Ass Bras Ortop Max*. 1985;2(1):3-4.
- Araújo A, Araújo MM. Traçado predictivo. In: Araújo A. *Cirurgia ortognática*. São Paulo: Santos; 1999. p. 63-76.
- Behlau M, Madazio G, Feijó D, Pontes P. Avaliação de voz. In: Behlau M, organizador. *Voz: o livro do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 85-246.
- Behlau M, organizador. *Voz: o livro do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter; 2004.
- Berretin-Felix G, Jorge T, Genaro KF. Intervenção fonoaudiológica nos casos submetidos à cirurgia ortognática. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO, organizadores. *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 2004. p. 494-511.
- Berretin-Felix G, Yamashita RP, Nary-Filho H, Gonçalves ES, Trindade Junior AS, Trindade IE. Short- and long-term effect of surgically assisted maxillary expansion on nasal airway size. *J Craniofac Surg*. 2006;17(6):1045-9.
- Berretin-Feliz G, Trindade Jr, AS, Alvez TCNV. Anatomofisiologia do sistema estomatognático e suas aplicações clínicas. In: Cunha ACP, Santos-Coluchi GG, Souza LBR. *Ortodontia e fonoaudiologia na prática clínica*. Rio de Janeiro: Revinter; 2011. 266 p.
- Bianchini EMG. *A cefalometria nas alterações miofuncionais orais: diagnóstico e tratamento fonoaudiológico*. 5. ed. Carapicuíba: Pró-Fono; 2002.

Bianchini EMG. Desproporções maxilomandibulares: atuação fonoaudiológica com pacientes submetidos à cirurgia ortognática. In: Marchesan IQ, Bolaffi C, Gomes ICD, Zorzi JL, organizadores. Tópicos em fonoaudiologia. São Paulo: Lovise; 1995. p. 129-45.

Branco HC. Estudo da respiração em técnica vocal. Manual para a Universidade Estadual de Londrina; [1997?]. 15 p.

Cabrera CAG, Enlow DH. Crescimento e desenvolvimento craniofacial. In: Cabrera CAG, Cabrera MC. Ortodontia clínica. Curitiba: Produções Interativas; 1997. p. 1-41.

Capelozza Filho L. Diagnóstico em ortodontia. Maringá: Dental Press; 2004.

Cavalcanti RVA. Más oclusões x alterações oromiofuncionais [monografia]. Rio de Janeiro (RJ): Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica - CEFAC; 1999.

Corrêa ECR, Bérzin F. Temporomandibular disorder and dysfunctional breathing. Braz J Oral Sci. 2004;3(10):498-502.

Coutinho TA, Abath MB, Campos GJL, Antunes AA, Carvalho RWFC. Adaptações do sistemas estomatognático em indivíduos com desproporções maxilo-mandibulares: revisão de literatura. Ver Soc Bras Fonoaudiol. 2009;14(2):275-9.

Cuccia AM, Lotti M, Caradonna D. Oral breathing and head posture. Angle Orthod. 2008;78(1):77-82.

Degan VV, Puppim-Rontani RM. Aumento da aeração nasal após remoção de hábitos de sucção e terapia miofuncional. Rev CEFAC. 2007;9(1):55-60.

Di Francesco R, Krakauer L, Marchesan IQ. Respiração oral. São Paulo: Pulso; 1994.

Emslie RD, Massler M, Zwemer JD. Mouth breathing: etiology and effects: a review. J Am Dent Assoc. 1952;44(5):506-21.

Fernandes RC. Oclusão dentária e mastigação: relação entre forma e função [monografia]. Itajaí: Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica - CEFAC; 2001.

Ferreira LP. Temas em fonoaudiologia – respiração: tipo, capacidade e coordenação pneumo-fono-articulatória. São Paulo: Loyola; 1998.

Genaro KF, Berretin-Felix G, Rehder MIBC, Marchesan IQ. Avaliação miofuncional orofacial: Protocolo MBGR. Rev CEFAC. 2009;11(2):237-55.

Gonçales ES. Estudo cefalométrico computadorizado do espaço aéreo faríngeo de pacientes submetidos a cirurgia ortognática para correção de prognatismo mandibular [tese]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2006.

Guyton AC. Respiração: tratado de fisiologia médica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1986. 926p.

Jorge EP, Gandini JLG, Santos-Pinto A, Guariza Filho O, Castro ABBAT. Avaliação do efeito da expansão rápida da maxila no padrão respiratório, por meio da rinomanometria anterior ativa: descrição da técnica e relato de caso. Dental Press J. Orthod. 2010;15(6):71-9.

Junqueira P. Avaliação e diagnóstico fonoaudiológico em motricidade oral. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO, organizadores. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Roca; 2004. p. 230-6.

Lessa FCR, Enoki C, Feres MFN, Valera FCP, Anselmo-Lima WT, Matsumoto MAN. Influência do padrão respiratório na morfologia craniofacial. Rev Bras Otorrinolaringol, São Paulo. 2005;71(2):156-60.

Linder-Aronson S. Respiratory function in relation to facial morphology and the dentition. Br J Orthod. 1979;6(2):59-71.

Mattar SE, Anselmo-Lima WT, Valera FC, Matsumoto MA. Skeletal and occlusal characteristics in mouth-breathing pre-school children. J Clin Pediatr Dent. 2004;28(4):315-8.

Melo FMG, Cunha DA, Silva HJ. Avaliação da aeração nasal pré e pós a realização de manobras de massagem e limpeza nasal. Rev CEFAC, São Paulo. 2007;9(3):367-74.

Mendes A, Castro E. Análise acústica da avaliação vocal I: tarefas fonatórias e medidas acústicas. Rev Port Otorrinolaringol Cirur Cerv Fac. 2005;43(2):127-36.

Mezzomo CL, Machado PG, Pacheco AB, Gonçalves BFT, Hoffmann CF. AS implicações da Classe II de Angle e da desproporção esquelética tipo Classe II no aspecto miofuncional. Rev CEFAC. 2011;13(4):728-34.

Montserrat-Viladiu JM. Rinomanometria clinica; exploración funcional de las resistencias nasales. An Otorrinolaringol Ibero Am. 1974;2:153-95.

Moss ML. The primary role of functional matrices in facial growth. Am J Orthod. 1969;55(6):566-77.

Motonaga SM, Berte LC, Anselmo-Lima WT. Respiração bucal: causas e alterações no sistema estomatognático. Rev Bras Otorrinolaringol. 2000;66(4):373-9.

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

Nary Filho H, Gonçalves ES, Ribeiro Junior PD. Abordagem cirúrgica voltada para a estética. Biodonto. 2004;1(1):2-11.

Oliveira, MC. Diversas técnicas de respiração para o canto [monografia]. Salvador (BA): Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica - CEFAC; 2000.

Pereira Filho VA, Jeremias F, Tedeschi L, Souza RF. Avaliação do espaço aéreo posterior em pacientes com oclusão Classe II submetidos à cirurgia ortognática. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2007;12(5):119-25

Prado DGA. Características fonoarticulatórias e respiratórias em indivíduos portadores de deformidades dentofaciais [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2011.

Prates NS, Magnani MBBA, Valdrighi HC. Respiração bucal e problemas ortodônticos: causas e efeitos. Rev Paul Odontol. 1997;19(4):14-9.

Ramadan MF. Effect of experimental nasal obstruction on growth of alveolar arch. Arch Otolaryngol. 1984;110:566-70.

Roithmann R, Cury AS, Demeneghi P, Busin TS, Athayde R. Obstrução nasal unilateral: relato de caso e revisão de literatura. Rev AMRIGS. 2005;49(1):37-40.

Sampaio ACM, Trindade IEL, Genaro KF, Trindade Junior AC. Avaliação aerodinâmica da função laríngea em indivíduos com fissura de palato operada. Acta Awho. 1994;13(3):99-4.

Schwartz E, Schwartz E. Etiologia da má oclusão. In: Petrelli E. Ortodontia para fonoaudiologia. São Paulo: Lovise; 1992. p. 97-109.

Shepard JW Jr. Hipertension, cardiac arrhythmias, myocardial infarction, and stroke in relation to obstructive sleep apnea. Clin Chest Med. 1992;13(3):437-58.

Silva MAA, Natalini V, Ramires RR, Ferreira, LP. Análise comparativa da mastigação de crianças respiradoras nasais e orais com dentição decídua. Rev CEFAC, São Paulo. 2007;9(2):190-8.

Soares EB, Brito CMCP. Perfil vocal do guia de turismo. Rev CEFAC, São Paulo. 2006;8(4):501-8.

Souza VD, Jesus TBA, Souza VF, Dias A, Simões RB, Battagin AM, et al. Efeitos do treinamento físico em crianças asmáticas. ConScientiae Saúde, 2010;9(2):246-52.

Sovinski SRP. Estética facial e funções orofaciais em indivíduos com deformidade dentofacial. [dissertação]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2012.

Stevão ELL, Wolford LM. Reconhecendo as deformidades dentofaciais: um enfoque para o ortodontista: parte I. Ortho Sci, Orthod Sci Pract. 2010;2(9):76-82.

Valera FCP, Travitzki LVV, Mattar SEM, Matsumoto MAN, Elias AM, Anselmo-Lima WT. Muscular, functional and orthodontic changes in school children with enlarged adenoids and tonsils. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2003;67(7):761-70.

Vidotti BA, Trindade IEK. Os efeitos da expansão rápida da maxila sobre a permeabilidade nasal avaliados por rinomanometria e rinometria acústica. R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá. 2008;13(6):59-5.

Warren DW, Hershey HG, Turvey TA, Hinton VA, Hairfield WM. The nasal airway following maxillary expansion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1987;91(2):111-6.

Weckx LLM, Weckx LY. Respirador bucal: causas e consequências. In: Anais da 1ª Jornada Internacional de Otorrinolaringologia. 2ª Jornada Internacional de Fonoaudiologia; 1998. Ribeirão Preto: Centro de Estudos Otorrinolaringológico "Ricardo Marseillan"; 1998. p. 45-55.

Weckx LLM, Weckx LY. Respirador bucal: causas e consequências. Rev Bras Med. 1995;52(8):863-74.

Yanagihara N, Koike Y. The regulation of sustained phonation. Folia Phoniat. 1967;19(1):1-18.

ANEXOS

ANEXO A – Ofício de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da FOB/USP

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru
Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-901 – C.P. 73
PABX (0XX14)3235-8000 – FAX (0XX14)3223-4679

Comitê de Ética em Pesquisa (14)3235-8356
mferrari@fob.usp.br

Processo nº 049/2009

Bauru, 15 de maio de 2009.

Senhora Professora,

O projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, denominado **"Efeitos da cirurgia ortognática sobre o sistema miofuncional orofacial e cervical"**, de autoria de Dannyelle Christinny Bezerra de Oliveira Passos; Daniela Galvão Almeida Prado e Renata Resina Migliorucci, que será desenvolvido sob sua orientação e com a colaboração das Profas. Dras. Alcione Ghedini Brasolotto, Dagma Venturini Marques Abramides, Kátia Flores Genaro, Lídia Cristina da Silva Teles e Fisioterapeuta Drª Eloísa Aparecida Nelli, foi enviado ao relator para avaliação.

Na reunião de 29 de abril de 2009 o parecer do relator, aprovando o projeto, foi aceito pelo Comitê, considerando que não existem infrações éticas pendentes.

Informamos que qualquer alteração efetuada no trabalho de pesquisa, o pesquisador/orientador deverá comunicar ao CEP-FOB/USP, bem como ao final do trabalho enviar um Relatório para novo parecer, o qual será utilizado para publicação científica.

Atenciosamente,

Profª Drª Maria Teresa Atta

Coordenadora

Profª Drª Glédre Berretin-Felix

Docente do Departamento de Fonoaudiologia

ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU
Clínica de Fonoaudiologia

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO /
CARTA DE INFORMAÇÃO**

Fui convidado (a) a participar da pesquisa: ***“Efeito da cirurgia ortognática sobre o sistema miofuncional orofacial e cervical”*** e concordo, de forma espontânea e consciente, em participar deste projeto. Estou ciente que minha participação é voluntária e que receberei orientações sobre os resultados obtidos nos exames a serem realizados, bem como os devidos encaminhamentos, quando necessários.

As avaliações para obtenção dos dados da pesquisa serão realizadas durante 3 anos, sendo que, dentro desse período, irei comparecer até no máximo 4 (quatro) vezes à Clínica de Fonoaudiologia da FOB-USP para realização de todos os exames.

Não serão necessárias quaisquer formas de gastos financeiros relacionados ao meu transporte, os quais serão custeados por órgão de fomento (FAPESP) ou pelos pesquisadores desse projeto (receberei o equivalente ao valor unitário das passagens de transporte urbano às quais tiver de utilizar). Da mesma forma, todos os alimentos que deverei comer também serão fornecidos pela pesquisadora. Esta pesquisa não implica em riscos à minha saúde ou ao tratamento odontológico realizado, não sendo prevista, portanto, qualquer forma de indenização quanto a este aspecto. As informações resultantes desse estudo e filmagens dos meus exames serão confidenciais, podendo ser divulgadas em discussão com outros profissionais, ou ainda, para ilustrar apresentações e publicações científicas. Durante todo o estudo, meu nome será mantido em sigilo.

Fui orientado (a) que serei submetido (a) a uma avaliação onde serão realizadas fotos do meu corpo (de frente, costas e lado) e análises da musculatura da minha face, pescoço e dos movimentos dos meus lábios, língua e maxilar inferior. A avaliação da sensibilidade envolverá o toque de filamentos de náilon de diferentes calibres nos lábios, queixo, bochechas, língua, céu da boca e gengiva.

Também serão realizadas gravações de minha fala e voz utilizando microfone e computador específicos, assim como filmagem e observações do meu rosto durante a minha mastigação e deglutição de pão francês, suco engrossado e água.

Serei avaliado (a) quanto a minha respiração, onde ficarei sentado, em repouso e depois realizando um sopro forte em um bocal acoplado ao espirômetro. Em seguida, terei de emitir as vogais “a, i, u, s, z” prolongadas pelo maior tempo possível e farei uma contagem de 1 a 20.

Serei, também, submetido (a) à avaliação eletromiográfica, onde serão posicionados eletrodos descartáveis na região dos músculos da minha face durante a mordida de uma placa específica, assim como na fala, mastigação e deglutição dos alimentos citados e de um pedaço de borracha de látex.

Deverei responder a várias questões referentes à minha qualidade de vida e imagem corporal, além de um questionário específico sobre problemas dos músculos da mastigação e da articulação entre os maxilares, sendo que tais informações serão confidenciais e meu nome será mantido no anonimato durante todas as fases do estudo.

Estou ciente de que caso eu queira reclamar de eventuais desconfortos oriundos dos procedimentos, sentir-me lesado eticamente ou quiser tirar eventuais dúvidas poderei entrar em contato com a pesquisadora responsável, Profa. Dra. Giédre Berretin-Felix, pelo telefone (14) 3235-8232, ou com o Comitê de Ética e Pesquisa – FOB/USP – Fone: (14) 3235-8356.

As informações obtidas irão auxiliar na comprovação e compreensão das adaptações posturais e funcionais da respiração, mastigação, deglutição, voz, fala, além dos aspectos relacionados a minha qualidade de vida e imagem corporal e a ocorrência de disfunção temporomandibular, após tratamentos ortodônticos e cirúrgicos das deformidades dentofaciais, auxiliando no diagnóstico e tratamentos futuros.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a)

_____,
portador da cédula de identidade _____, após leitura minuciosa das informações constantes neste **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** concordando em participar da pesquisa proposta.

Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal pode a qualquer momento retirar seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornaram-se confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 29º do Código de Ética do Fonoaudiólogo).

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Bauru-SP, _____ de _____ de _____

Assinatura do Sujeito da Pesquisa
Responsável

Profa. Dra. Giédre Berretin-Felix
Pesquisadora