

SOBRACOM
SOCIEDADE BRASILEIRA DE CORREÇÕES ODONTO-MAXILARES
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL

Larissa Simon Brouwers

IDENTIFICAÇÃO DA
RESPIRAÇÃO BUCAL EM ESCOLARES

Porto Alegre

2012

SOBRACOM
SOCIEDADE BRASILEIRA DE CORREÇÕES ODONTO-MAXILARES
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL

Larissa Simon Brouwers

IDENTIFICAÇÃO DA
RESPIRAÇÃO BUCAL EM ESCOLARES

Porto Alegre
2012

Larissa Simon Brouwers

**IDENTIFICAÇÃO DA
RESPIRAÇÃO BUCAL EM ESCOLARES**

**Trabalho de conclusão de curso de Especialização
apresentado à Escola de Aperfeiçoamento
Profissional da Sobracom, como requisito parcial
para a obtenção do grau de Especialista em
Ortopedia Funcional dos Maxilares.**

Coordenador e Orientador:

Profª. Jussara Diffini Santa Mária

Porto Alegre

2012

Catálogo na Publicação

B876i Brouwers, Larissa Simon.
Identificação da respiração bucal em escolares / Larissa Simon
Brouwers ; orientador : Jussara Diffini Santa Maria. – Porto Alegre:
SOBRACOM, 2012.
77 f.; il.

Trabalho de conclusão de curso (especialização) – Programa de Pós-
Graduação em Ortopedia Funcional dos Maxilares da Sobracom Sociedade
Brasileira de Correções Ondo-Maxilares, Porto Alegre, 2012.

1. Síndrome do respirador bucal 2. Respiração bucal 3. Diagnóstico 4
Rastreamento I. Santa Maria, Jussara Diffini II. Título.

CDU 616.31-008.41

AGRADECIMENTOS

À Deus pela vida e pela oportunidade de servi-lo estudando Ortopedia Funcional dos Maxilares e buscando melhores condições de saúde para as pessoas.

Ao meu amado esposo, presente de Deus para minha vida, pela sua dedicação, parceria e apoio para iniciar e concluir este curso.

Aos meus filhos, alegria sem medidas no meu coração, pela cooperação e pela tolerância com as muitas ausências necessárias para a conclusão deste curso.

Aos meus pais e minha irmã pelo constante incentivo e apoio para com meu estudo.

Aos amigos e irmãos em Cristo pelo encorajamento constante e as muitas orações para que em paz eu concluísse este curso.

Ao SESC e aos meus gestores na empresa pela confiança, apoio institucional e estímulo à melhoria contínua da qualidade.

Aos colegas de trabalho pela compreensão em todas as minhas ausências.

Aos pacientes do curso pela confiança, paciência e cooperação.

Aos professores pelas sementes de conhecimento e vida que foram plantadas.

Aos funcionários da SOBRACOM pela atenção e cuidado recebidos.

Aos colegas porque sua amizade é para vida inteira e não somente durante este curso.

Tudo o que respira louve o Senhor!

Salmo 150:6

RESUMO

Diante da necessidade de diagnóstico e tratamento precoce da respiração bucal e da proposta da Lei 12.615, esta revisão de literatura versa sobre sinais e sintomas incipientes e mais perceptíveis da respiração bucal, em busca de métodos de identificação do modo respiratório que subsidiem o planejamento do combate à respiração bucal no meio escolar. As características mais incipientes parecem estar relacionadas a alterações funcionais tais como postura da língua, deglutição atípica, falta de selamento labial e reduzido tempo de mastigação. A inexistência de padrão ouro para diagnóstico de modo respiratório torna inviável a validação de um método de rastreamento da respiração bucal, o que reforça a importância de preveni-la. As ações preventivas devem iniciar antes dos 5 anos de idade, atuando sobre fatores etiológicos e características incipientes, promovendo a respiração nasal. Sugere-se a realização de estudos para validar o rastreamento da obstrução nasal com o teste da água, o teste do espelho, e questionários para pais. Em crianças que consigam respirar pelo nariz, a respiração nasal pode ser incentivada através de limpeza do nariz e exercícios de fortalecimento da respiração naso-diafragmática e do selamento labial.

Palavras chave: respiração bucal; Síndrome do Respirador Bucal; rastreamento; modo respiratório

ABSTRACT

Considering the need for early detection and treatment of oral breathing and the content of the Law 12.615, this literature review explores the most incipient and noticeable signs and symptoms of oral breathing while searching for breathing mode identification methods to subsidize the planning of oral breathing control and prevention in the school setting. The most incipient characteristics of oral breathing seem to be related to altered functions such as tongue posture, abnormal swallowing pattern, lip incompetence and a reduced chewing time. The lack of a gold standard to diagnose oral breathing makes it impossible to validate a screening method, emphasizing the importance of oral breathing prevention. Preventive actions shall begin before the age of 5 years, targeting etiological factors and incipient characteristics, promoting nasal breathing. Studies to validate screening of nasal obstruction with the Mirror test, the Water test and with parental questionnaire are suggested. In children who manage nose breathing this can be stimulated by nose cleansing and training exercises for nasal diaphragmatic breathing pattern and lip competence.

Key words: Oral breathing syndrome, mouth breathing, screening, respiratory mode.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1	FISIOPATOGENIA E SINTOMAS DA SÍNDROME DA RESPIRAÇÃO BUCAL	11
2.2	IDENTIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA RESPIRAÇÃO BUCAL	19
2.2.1	Alterações funcionais	19
2.2.2	Postura da cabeça	21
2.2.3	Selamento Labial Incompetente	26
2.2.4	Questionário respondido pelos pais	31
2.2.5	Teste da musculatura alar	34
2.2.6	Teste do algodão	34
2.2.7	Teste do espelho	34
2.2.8	Teste da água ou da respiração com a boca fechada	39
2.2.9	RX - Tele-radiografia de perfil	41
2.2.10	Rinoscopia e nasofibrosopia	43
2.2.11	Rinomanometria e rinometria acústica	44
2.2.12	Peak Flow Nasal Inspiratório (PFNI)	44
2.2.13	Espirometria e pneumotacografia	45
2.2.14	Técnica Fluxo-pressão	46
2.2.15	Pletismografia respiratória por indutância	47
2.2.16	Polissonografia	55
2.2.17	Protocolo combinado	56
3	DISCUSSÃO	57
4	CONCLUSÃO	67
	REFERÊNCIAS	68
	ANEXO A: LEI Nº12.615 DE 8/11/2006, RS	75
	ANEXO B: ORIENTAÇÕES DE USO DO ESPELHO MILIMETRADO DE ALTMANN	75

INTRODUÇÃO

"A respiração é a primeira função desenvolvida por ocasião do nascimento, estabelecendo-se como principal função do organismo (LUSVARGHI,1999)". Ao passar pelo nariz o ar inspirado é purificado, filtrado, aquecido e umidificado no trajeto até os pulmões. Qualquer obstrução na passagem de ar pela via aérea nasal leva o indivíduo a respirar pela boca, assumindo um padrão respiratório predominantemente bucal ou misto. Ao se prolongar o quadro obstrutivo podem ocorrer alterações morfofuncionais, patológicas, alimentares e comportamentais. Este conjunto de sintomas encontrado quando o padrão correto de respiração nasal é substituído por um padrão de suplência bucal ou misto (bucal e nasal) é conhecido como Síndrome do Respirador Bucal (SRB) (CARVALHO, 2003), ainda que o termo "Insuficiente Respirador Nasal" seja mais apropriado já que a respiração bucal exclusiva é rara (LUSVARGHI, 1999; PARRA, 2009).

A complexidade de alterações desenvolvidas devido à respiração bucal torna necessária uma intervenção multidisciplinar para o tratamento destes pacientes (BRECH et al., 2009; CARVALHO, 2003). Algumas das características observadas são: altura facial inferior aumentada, falta de selamento labial, lábio superior hipotônico e fino, lábio inferior hipertônico, ressecamento labial, narinas flácidas, presença de olheiras, palato profundo, malposição dentária (PARRA, 2004), escápulas aladas (PARRA, 2004; BRECH et al, 2009), anteriorização da cabeça; hiperlordose cervical; cabeça, ombros e abdome protusos; depressão do tórax; escápulas aladas; encurtamento de peitorais; hiperextensão de joelhos; arco plantar desabado; anteroversão pélvica; centro de gravidade anteriorizado e hipercifose dorsal (BRECH et al, 2009). Existe um consenso referente à importância do tratamento ser multidisciplinar, incluindo dentistas, fonoaudiólogos, médicos alergistas, médicos otorrinolaringologistas, psicólogos e fisioterapeutas (BRECH et al, 2009; CARVALHO, 2003).

O tratamento precoce dos respiradores bucais atinge melhores resultados antes que alterações morfológicas se instalem, pois são difíceis de reverter (BRECH et al, 2009). O impacto da respiração bucal é especialmente preocupante quando

ocorre durante a infância, pois o crescimento em processo neste período pode ser negativamente influenciado, prejudicando o desenvolvimento biopsicosocial do indivíduo. A literatura aponta a necessidade de se avaliar e tratar precocemente as crianças respiradoras bucais, a fim de minimizar o impacto na saúde e no desenvolvimento do indivíduo (PARRA, 2004; BRECH et al, 2009; CARVALHO, 2003).

A necessidade de diagnóstico e tratamento precoce da respiração bucal tem respaldo no Rio Grande do Sul através da Lei Estadual 12.615 de 8/11/2006 (Anexo A). A Lei instituiu o programa *Respire Bem*, pelo qual no início de cada ano letivo os escolares da educação infantil e do ensino fundamental da rede pública devem receber avaliação para diagnóstico da SRB por um profissional habilitado. A lei propõe também a implantação de ações educativas e preventivas a fim de diagnosticar, prevenir e tratar a respiração bucal.

Mesmo com amparo legal desde 2006 há diversos entraves para a aplicação prática destas medidas. Apesar de a literatura citar várias metodologias para diagnóstico clínico da condição, não há consenso de uma ferramenta adequada e validada para tal procedimento (ABREU et al, 2008) e a maioria dos estudos não utiliza parâmetros objetivamente definidos para determinar a presença ou ausência de respiração bucal (FERES et al, 2009). Os dados da literatura são variados e difíceis de serem comparados, pois diferentes resultados relatados podem ser atribuídos a diferenças na metodologia utilizada para identificação dos indivíduos respiradores bucais, dificultando concordância entre os diversos estudos.

Não obstante a dificuldade de se definir o diagnóstico da respiração bucal, há ainda a dificuldade de se definir qual é o "profissional habilitado" para avaliar os escolares citado na Lei 12.615, uma vez que o tratamento é multidisciplinar. Um terceiro agravante é a limitação de recursos humanos na saúde pública e o dilema ético que se coloca uma vez que se propõe o exame dos escolares por "profissional habilitado". Teríamos no Serviço Único de Saúde (SUS) recurso humano suficiente para realizar o levantamento e também o tratamento das crianças diagnosticadas como respiradoras bucais?

Diante da necessidade de diagnóstico e tratamento precoce da respiração bucal e das dificuldades metodológicas e de recursos humanos para tal, é de interesse à saúde pública a investigação de métodos para identificação precoce de crianças respiradoras bucais que possam dispensar a participação direta dos

profissionais de saúde responsáveis pelo tratamento da condição. Este tipo de ferramenta poderia viabilizar a aplicação prática da Lei 12.615, ampliando a cobertura populacional sem comprometer os escassos recursos disponíveis para o tratamento dos casos identificados.

O presente estudo se propõe a buscar na literatura métodos que possam auxiliar na identificação das crianças com respiração bucal no meio escolar, dispensando a participação direta de profissionais de saúde, subsidiando o planejamento de ações de combate à respiração bucal no meio escolar, conforme proposto pela Lei 12.615.

REVISÃO DE LITERATURA

Considerando o propósito do estudo, a presente revisão de literatura visa informar sobre os sinais e sintomas da respiração bucal, em especial aqueles mais incipientes e facilmente perceptíveis, e sobre métodos de identificação do modo respiratório. Como a validação de um método de rastreamento implica em confrontar sua identificação dos casos com o diagnóstico definitivo da condição, verificando sua sensibilidade e especificidade, buscou-se também informar sobre os métodos para diagnóstico do modo respiratório.

2.1 FISIOPATOGENIA E SINTOMAS DA SÍNDROME DA RESPIRAÇÃO BUCAL

Segundo Parra (2009) a respiração bucal tem início em momento de obstrução nasal, após o qual o organismo pode ou não retomar o padrão de respiração nasal. Lusvarghi (1999) esquematiza o desenvolvimento da síndrome do respirador bucal da seguinte forma: a obstrução das vias aéreas ou outro fator induz a respiração bucal que ao se tornar crônica promove a alteração da ação da musculatura perioral e supra-hióidea, isto em contrapartida produz alteração na forma e funções dentofaciais, resultando na síndrome do respirador bucal ou síndrome da face alongada. Este esquema é confirmado por Brech et al. (2009) que indica que se a respiração bucal não for diagnosticada e tratada precocemente, a instabilidade postural deverá transformar-se em deformidade esquelética degenerativa provocando graves e profundas consequências.

A causa mais comum da respiração bucal é a obstrução das vias aéreas (LUSVARGHI, 1999; LEE, 2005) e segundo Lee o quadro clínico da respiração bucal difere conforme a causa da obstrução do fluxo aéreo. As principais causas de obstrução das vias aéreas são:

- a) hipertrofia por rinites, sinusites e bronquites (LUSVARGHI, 1999):
 - hipertrofia das tonsilas faríngeas (adenóides);

- hipertrofia do tecido conjuntivo que reveste as conchas nasais;
 - hipertrofia de tonsilas palatinas (amígdalas); e
- b) desvio de septo nasal (LUSVARGHI, 1999).

Segundo Lee (2005) a obstrução nasal pode ter causas funcionais como, por exemplo, alérgicas (rinite), infecciosas (vírus, bactérias ou fungos), químicas (drogas, inalantes) ou físicas (calor, frio, fricção). As causas também podem ser anatômicas congênitas (atresia de coanas, desvio de septo nasal) ou adquiridas (corpo estranho, traumático, tumores, pós-cirúrgico).

De acordo com Vellini-Ferreira (1998), quando uma obstrução impede a respiração nasal ocorrem em adaptações posturais de cabeça e pescoço. Sampaio (2005) afirma que sempre que houver uma mudança de postura da cabeça, mecanismos compensatórios são ativados por todo o corpo para manter o plano bipupilar horizontal em relação ao solo. A fim de facilitar a entrada de ar o indivíduo adota posturas adaptativas, sendo comum a ântero-posição de cabeça, a retificação da cervical, diminuição da região torácica, relaxamento da musculatura diafragmática com protrusão do abdome e membros superiores para trás, na tentativa de manter o equilíbrio. Em resumo, a função respiratória relaciona-se com a postura da cabeça, pescoço, tórax e membros superiores e inferiores.

Brech et al. (2009) conduziram revisão da literatura publicada de 1980 a 2008 acerca das alterações posturais e tratamentos fisioterapêuticos do respirador bucal, explicando o estabelecimento da respiração bucal e suas implicações. A respiração bucal altera o tônus da musculatura facial, prejudicando as funções de mastigação e de deglutição. A cabeça se anterioriza, visando à retificação do trajeto das vias respiratórias, favorecendo a chegada mais rápida do ar aos pulmões. Consequentemente, os grupos musculares tomam uma nova trajetória de função. Os ombros rodam internamente, deprimindo o tórax, levando às alterações no ritmo e na capacidade respiratória, o diafragma passa a trabalhar numa posição mais baixa e de forma assíncrona, o que ocasiona uma respiração mais rápida e curta, criando uma deficiência de oxigenação. A médio ou longo prazo, a respiração bucal poderá acarretar prejuízos na postura corporal do indivíduo. Com a anteriorização da cabeça, o olhar passa a ficar baixo, e na tentativa de nivelá-lo, tornando-o funcional, ocorre o aumento da lordose cervical associada à anteroversão pélvica, protrusão do abdômen, deslocamento do corpo para frente, ocasionando anteriorização do centro de gravidade e conseqüente hiperextensão dos joelhos e diminuição do arco plantar

dos pés. Com relação à mandíbula, a incapacidade que a criança tem em manter a boca fechada impede que os músculos exerçam as pressões necessárias sobre ela, tornando-a pouco desenvolvida pela maior abertura no ângulo formado entre sua porção vertical e a horizontal.

O estudo de Harvold et al. (1981) com macacos aponta que há variações individuais na resposta à obstrução nasal. Foram observados 42 macacos que tiveram suas narinas obstruídas por um período de 18 a 36 meses. Aparentemente o esforço para acomodar a respiração por via bucal sem a necessidade de movimentos rítmicos da mandíbula para tal, teve um efeito significativo no desenvolvimento muscular. O padrão de movimento adaptativo frente à obstrução nasal pode-se descrever assim: a musculatura intrínseca da língua e o genioglosso ritmicamente realizam protrusão lingual; o elevador do lábio superior aumenta a abertura labial causando um formato triangular no lábio superior, os músculos geniioideo e digástrico abaixam a mandíbula aumentando a abertura bucal, o feixe anterior do músculo temporal e o pterigoideo lateral avançam a mandíbula. Como resultado os lábios dos animais no grupo controle se mantinham unidos a maior parte do tempo enquanto todos os animais do grupo teste mantinham os lábios separados. A língua dos animais apresentou variação de forma. Houve tendência para formação de fenda longitudinal central, alargamento da porção média combinada com afilamento da ponta, e em alguns casos achatamento da língua e seus bordos. Estas alterações repentinas na língua, lábios e uma posição com avançada ou rebaixada da mandíbula diferenciou os animais do grupo teste. Todos os macacos apresentaram um padrão de postura bucal aberta e gradualmente desenvolveram algum tipo de maloclusão. Aparentemente as alterações esqueléticas e dentárias decorrem da alteração no padrão muscular. As alterações esqueléticas e dentárias mais severas estavam associadas com uma fenda longitudinal central e posição protruída da língua. O abaixamento da mandíbula foi seguido de um deslocamento da maxila para inferior e extrusão dentária. Gradualmente o abaixamento do mento produziu um ângulo goníaco maior e um plano mandibular mais inclinado. As alterações na forma e direção de crescimento mandibular decorreram de alteração na atividade dos músculos da face e pescoço que suspendem a parte anterior da mandíbula e do mento. Os músculos da mastigação foram pouco afetados pelo padrão de respiração bucal. A posição lingual parece ter sido o fator mais importante na determinação do tipo de maloclusão. A

relação entre o padrão de atividade muscular adaptativo para respiração bucal, a postura e as alterações morfológicas podem ser expressas da seguinte forma: alterações na forma mandibular ocorrerão quando houver um consistente abaixamento da mandíbula. Movimento inferior da maxila e extrusão excessiva dos dentes podem ou não estar associados com a postura mandibular. A resposta maxilar é predominantemente determinada pela postura e movimentos da língua. A altura inferior da face aumentará significativamente somente quando houver um rebaixamento da maxila e ou extrusão dental. A extrusão dental parece ocorrer com mais frequência em determinados estágios do desenvolvimento, em especial durante a erupção dos 1^{os}, 2^{os} e 3^{os} molares maxilares.

Após o período de intervenção, Harvold et al. (1981) desobstruíram as narinas dos macacos e observaram os animais por mais 12 meses. De forma geral houve retomada da respiração nasal e o "notch" no lábio superior (ângulo mais alto em formato triangular) gradualmente desapareceu. Entretanto, um animal que desenvolveu uma interposição lingual na área do lábio mais alto, não teve melhora na posição do lábio e outro animal continuou o padrão de respiração bucal, mesmo após a desobstrução das narinas. O formato da língua voltou ao normal alguns meses após a retomada da respiração nasal. Em resumo, o estudo com macacos comprovou que a obstrução nasal desencadeia a respiração bucal e o comportamento muscular alterado causa desenvolvimento não fisiológico e maloclusão.

Através de experimentos com coelhos, Song e Pae (2001) demonstraram que o aumento da resistência das vias aéreas superiores estimula mecanorreceptores na faringe e aumenta atividade dos músculos envolvidos na manutenção das vias aéreas: asa do nariz, orbicular dos lábios, genioglosso, e milohioideo. A atividade do genioglosso e milohioideo traz a língua para frente e abre a boca para melhorar a respiração. Com uma alta resistência nas vias aéreas superiores a influência dos mecanorreceptores da faringe sobre o diafragma foi insignificante. Quando comparada com a respiração pela traquéia, o aumento da resistência nas vias aéreas durante a respiração nasal aumentou mais a atividade de todos os músculos envolvidos, exceto do diafragma. Com uma resistência baixa, o diafragma apresentou mais atividade muscular durante a respiração nasal do que durante a respiração pela traquéia.

Dentre os sinais e sintomas comumente reportados para a Síndrome do Respirador Bucal, pode-se listar:

- a) alteração da postura da língua (língua baixa) (VELLINI-FERREIRA, 1998; LUSVARGHI, 1999);
- b) deglutição atípica (LUSVARGHI, 1999; BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002; BECKER, 2005);
- c) alteração de fala dos fonemas /t/,/d/,/s/,/z/ (LUSVARGHI, 1999; BECKER, 2005; PADOVAN, 1976);
- d) alterações na mastigação (LUSVARGHI, 1999);
- e) hipotensão de bochecha (VELLINI-FERREIRA, 1998);
- f) incompetência mandibular, ou seja, hipotonia e hipofunção da musculatura elevadora da mandíbula (masseter, temporais e pterigoideos mediais) (VELLINI-FERREIRA, 1998);
- g) lábio inferior hipertônico ou evertido (VELLINI-FERREIRA, 1998; PARRA, 2004; BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);
- h) lábio superior encurtado (fino) ou retraído (VELLINI-FERREIRA, 1998; PARRA, 2004; BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);
- i) lábios abertos/entreabertos (LUSVARGHI, 1999; VELLINI-FERREIRA, 1998; PARRA, 2004; BECKER, 2005; MOYERS, 1987);
- j) redução da audição (BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);
- k) respiração rápida e curta, com alteração no movimento do diafragma (BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);
- l) comer de boca aberta (LUSVARGHI, 1999);
- m) lábio superior hipotônico (LUSVARGHI, 1999; VELLINI-FERREIRA, 1998; PARRA, 2004);
- n) lábios ressecados (LUSVARGHI, 1999; VELLINI-FERREIRA, 1998; PARRA, 2004);
- o) maloclusão (PARRA, 2004);
- p) narinas estreitas (VELLINI-FERREIRA, 1998);
- q) narinas flácidas (PARRA, 2004);
- r) olheiras profundas (LUSVARGHI, 1999; PARRA, 2004; BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);
- s) olhos caídos (LUSVARGHI, 1999;);

- t) palato alto ou atrésico (VELLINI-FERREIRA, 1998; PARRA, 2004; FERES et al, 2009);
- u) redução da distância intermolares na maxila, maxila estreita (FERES et al, 2009);
- v) protrusão dos dentes anteriores (BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);
- w) aumento do ângulo goníaco (VELLINI-FERREIRA, 1998);
- x) face alongada (LUSVARGHI, 1999; VELLINI-FERREIRA, 1998; PARRA, 2004);
- y) escápulas aladas (PARRA, 2004; BRECH et al, 2009);
- z) hiperlordose cervical (BRECH et al, 2009);
- aa) projeção da cabeça para anterior (BRECH et al, 2009; BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);
- bb) ombros projetados para anterior (BRECH et al, 2009; BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);
- cc) depressão do tórax (BRECH et al, 2009);
- dd) encurtamento de peitorais (BRECH et al, 2009);
- ee) hiperextensão de joelhos (BRECH et al, 2009);
- ff) arco plantar desabado (BRECH et al, 2009);
- gg) anteroversão pélvica (BRECH et al, 2009; BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);
- hh) centro de gravidade anteriorizado (BRECH et al, 2009);
- ii) hipercifose dorsal (BRECH et al, 2009);
- jj) preferência por alimentos pastosos (LUSVARGHI, 1999);
- kk) ronco noturno (MOTA, 2005; BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);
- ll) babar no travesseiro quando dorme (LUSVARGHI, 1999);
- mm) sono agitado (LUSVARGHI, 1999; BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);
- nn) irritabilidade (LUSVARGHI, 1999; BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);
- oo) dificuldade de concentração (LUSVARGHI, 1999; BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);

pp)baixo rendimento escolar (LUSVARGHI, 1999; BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002; LEE, 2005)/

qq)baixa aptidão esportiva (LUSVARGHI, 1999; BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);

rr)cansaço e sonolência durante o dia (BARBIERO; VANDERLEI; NASCIMENTO, 2002);

ss)baixo ganho pondero-estatural (LEE, 2005); e

tt) infecções de repetição nas vias aéreas superiores (LEE, 2005).

Carvalho (2010) classifica os respiradores bucais (RB) em puramente funcionais, orgânico ou genuíno e impotentes funcionais conforme a causa da condição. Os **RB funcionais** não tem nenhuma obstrução para respiração nasal, mas respiram pela boca por hábito vicioso adquirido, podendo não ter preparo muscular para respirar pelo nariz. Os **RB orgânicos** apresentam obstáculos mecânicos que impedem ou dificultam a respiração nasal. Os **RB impotentes** funcionais respiram pela boca por disfunção neurológica, muitas vezes acompanhadas de alterações psiquiátricas.

Alternativamente, Becker (2005) classifica a respiração bucal em:

- a) respiração bucal crônica, aquela comumente identificada,
- b) respiração bucal noturna, quando a pessoa usa o nariz para respirar durante o dia mas ao deitar-se ocorre obstrução nasal e respira pela boca, e
- c) traços de respiração bucal no passado, aqueles casos em que se percebe alterações posturais e maxilo-mandibulares mas não há obstrução nasal diurna ou noturna.

Becker (2005) ainda subdivide o respirador bucal crônico em dois grupos: o Respirador Bucal tipo 1 "o acelerado" e tipo 2 "o boca-aberta". Segue abaixo a descrição de cada quadro:

RB tipo 1: "O acelerado"	RB tipo 2: "O boca-aberta"
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo magro, agitado, elétrico, hiperativo • Incisivos superiores com projeção aparente • Retrognatismo aparente • Rosto longo com malar baixo 	<ul style="list-style-type: none"> • Lento, parado, desatento • Cansado • Acima do peso • Dorme muito mal • Respira ruidosamente, mesmo em pé

<ul style="list-style-type: none"> • Deglutição atípica, empurrando alimentos com líquidos • Interposição de língua • Fala de boca cheia • Baixo ganho ponderoestatural • Segundo os pais "Não come nada" (durante as refeições), mas seu apetite pode melhorar durante a puberdade • Sono agitado, só adormecendo quando exausto • Baba no travesseiro • Sua com muita facilidade ao conciliar o sono • Hiper mobilidade ligamentar e tendinosa • Projeta a cabeça para frente com rotação posterior • Projeta anteriormente os ombros, com escápulas aladas, retração peitoral e ombros estreitos • Genu valgo, e pés planos são comuns e a posição mais frequente dos pés é em rotação 	<ul style="list-style-type: none"> • Não consegue ficar bem sentado • Come muita porcaria • Alimentação pastosa e sem fibras • Constipação crônica • Ombros estreitos • Adultos com a cabeça enterrada entre os ombros • Lábio inferior hipotônico • Papada • Olheiras • Rosto inchado e gordinho • disfarça arcada superior estreita com rebaixamento malar • Baixo rendimento escolar • Baixa resistência ao exercício físico
---	--

Como do ponto de vista orgânico, respirar é pré-requisito para vida, para o corpo manter o fluxo de ar pulmonar é a prioridade máxima, em detrimento das demais funções. Todavia, em repouso na respiração nasal em média um indivíduo gasta 2 a 3% da energia total do corpo. Na respiração bucal são necessários 20% da energia total, de forma que a respiração bucal pode levar a hipóxia crônica e alto consumo energético (BECKER, 2005).

O diagnóstico da condição de respiração bucal se dá conforme sintomas característicos, mas nem todo respirador bucal apresenta todos os sinais e sintomas,

pois estes dependem da idade em que se iniciou a respiração bucal, da intensidade (severidade) e da duração da mesma (VELLINI-FERREIRA, 1998). Quanto mais vigorosa for a respiração bucal e quanto mais jovem for o indivíduo, mais alterações apresentará, pois a frequência respiratória é mais alta em crianças e o potencial de modificação das funções normais mescla-se ao crescimento (BECKER, 2005). Assim, Vellini-Ferreira (1998) enfatiza que os casos de respiração bucal por obstrução nasal devem ser encaminhados ao otorrinolaringologista para tratamento.

2.2 IDENTIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA RESPIRAÇÃO BUCAL

2.2.1 Alterações funcionais

Estudos experimentais com animais demonstraram que a obstrução nasal causa respiração bucal e que o comportamento muscular alterado causa desenvolvimento não fisiológico e maloclusão. (HARVOLD et al, 1981). Em especial, a obstrução nasal aumenta a atividade dos músculos da língua (ex. genioglosso) trazendo a língua para frente e abrindo a boca para melhorar a respiração (HARVOLD et al., 1981; SONG; PAE, 2001). Logo, a alteração de postura da língua é das primeiras características a se instalar na respiração bucal.

Bicalho, Motta e Vicente (2006) observaram a prevalência e os tipos de alterações no sistema estomatognático em 22 crianças entre 4 e 11 anos com respiração bucal, obtendo o seguinte resultado:

- 95% apresentaram alterações na mastigação ($p < 0,001$),
- 90,9% apresentaram alteração na deglutição ($p < 0,001$), sendo as principais:
 - 72,7% participação da musculatura perioral da deglutição,
 - 68,2% projeção anterior de língua,
 - 40,9% projeção de cabeça,
 - 9,1% deglutição ruidosa,
 - 4,5% interposição de lábio inferior,
- 80% mantinham os lábios abertos/entreabertos ($p = 0,012$).

Outras alterações com alta prevalência, mas não estatisticamente significante, foram má oclusão (70%), alteração de fala (65%), hipotensão em lábios (55%), hipotensão de bochecha e de mento e lábio inferior evertido (45%).

Segundo Marchesan e Junqueira (1997) a respiração bucal implica alterações no posicionamento lingual para garantir a passagem do ar. Assim, se há bloqueios para passagem do ar, a língua se posiciona para baixo e para frente. A medida que a língua abaixa ocupando o espaço mandibular, também a mandíbula se posiciona mais abaixo e à frente. Quando o bloqueio posterior é apenas na região de amígdalas palatinas nem sempre os lábios estão entreabertos, mas a língua com certeza está projetada para anterior, com frequência interpondo-se entre os incisivos. A alteração de posição da língua pode causar um desvio do padrão normal na fase oral da deglutição, que é conhecido como deglutição atípica ou adaptada. Todavia, há que diferenciar este fato do crescimento corporal normal em que a língua cresce de forma estável e atinge seu tamanho máximo aos 8 anos de idade. A mandíbula cresce mais lentamente, atinge um platô entre 8 e 12 anos de idade e só termina seu crescimento após a puberdade. Logo, enquanto os tamanhos ósseo e muscular não estiverem equilibrados, há uma tendência natural da língua se posicionar mais à frente na cavidade bucal, o que é mais notório nos primeiros anos de vida.

Padovan (1976) descreve a deglutição normal, o que é indispensável para conhecer o que é atípico. Durante a deglutição normal não pode haver nenhuma mímica com a musculatura perioral, os dentes entram em oclusão com a contração dos masseteres, a língua se posiciona dentro dos arcos dentais com a ponta tocando a papila palatina, atrás dos incisivos superiores, e faz um movimento ondulatório da frente para trás, comprimindo o bolo alimentar em direção à faringe. Ocorre então elevação do osso hióide e dilatação da faringe seguida de movimentos reflexos que empurram o bolo alimentar para o esôfago. Ao se afastar os lábios enquanto o paciente deglute pode-se observar se há pressionamento da língua em outro local que não a papila palatina e se há formação de bolhas entre os dentes, o que pode ocorrer pela ausência de sucção da língua contra o palato. Na deglutição atípica ocorre desvio de fonação dos fonemas T-D-N-L e S-Z, os quais são produzidos com a ponta da língua, de forma que passam a ter seu ponto de articulação no mesmo lugar onde a ponta da língua é pressionada no ato da deglutição. O deglutidor atípico também tende a acumular saliva e cuspir durante a fala, interpor o lábio para obter vedamento bucal, movimentar a cabeça para frente durante a deglutição para compensar a não subida do hióide, babar durante a noite, ter alteração de forma e tamanho da língua e ter dificuldade de deglutir comprimidos.

Geralmente o portador de deglutição atípica não consegue sugar a língua contra o palato, não consegue afilar a ponta da língua, não consegue elevar a ponta da língua para tocar o lábio superior ou só o faz com a ajuda da mandíbula, projetando-a e elevando-a junto com a língua. Após o restabelecimento da respiração nasal a língua deveria posicionar-se adequadamente, caso isto não ocorra Marchesan e Junqueira (1997) recomendam o tratamento fonoaudiológico.

De acordo com Flutter [200-?] um crescimento saudável das arcadas dentárias requer respiração nasal, lábios em contato em postura de repouso, postura de língua tocando do palato em posição de repouso, e ausência de movimentos musculares ao redor da boca na deglutição subconsciente de saliva. A forma, a função e a postura precisam estar compatíveis para que haja estabilidade de relação maxilo-mandibular. Em respiradores bucais crônicos a língua não se posiciona no palato nem em posição de repouso nem durante a função. Enquanto normalmente não deveria haver nenhuma atividade na musculatura perioral durante a deglutição subconsciente, na deglutição atípica vários músculos são utilizados para completar a deglutição. Estabelecer respiração nasal e selamento labial durante o período de crescimento é prioridade para prevenir o desenvolvimento não fisiológico da face e dos arcos dentais.

2.2.2 Postura da cabeça

De acordo com Barbiero, Vanderlei e Nascimento (2002) no que tange à postura corporal, inicialmente a respiração bucal leva à extensão progressiva da cabeça promovendo a retificação da coluna cervical. Posteriormente, há a tentativa de levar a mandíbula para frente, aumentando a lordose cervical. A protração da cabeça promove a antepulsão da pelve, hiperextensão dos joelhos, redução do ângulo tíbio-társico e deformações torácicas. Falcão et al. (2003) utilizando características clínicas e auto-classificação do modo respiratório concluíram que a respiração bucal pode levar inicialmente a alterações orofaciais e de postura de cabeça e posteriormente no tronco e nos membros. Os autores alertam que os indivíduos não apresentam todas as características descritas na literatura para respiração bucal, mas mesmo assim apresentam alterações posturais.

Motta et al. (2009) realizaram estudo observacional transversal com 110 crianças para avaliar e comparar a postura de cabeça e pescoço e a relação com a

classe oclusal de Angle de crianças separando-as conforme o modo de respiração nasal ou bucal. A análise da postura foi realizada por meio de fotogrametria computadorizada (*software* Alcimage®) para mensuração do ângulo pré-definido pelos pontos Processo Espinhoso da sétima vértebra cervical, Manúbrio do Esterno e Ápice do Mento. Os respiradores bucais apresentaram ângulo cervical significativamente maior que os respiradores nasais ($96,59^{\circ} \pm 8,79$ contra $86,60^{\circ} \pm 8,53$, $p < 0,001$) e uma maior proporção delas apresentavam classe II de Angle (68,5% contra 55,4%, $p < 0,05$). Observou-se que crianças com classe II de Angle apresentaram maior ângulo cervical em relação aquelas com classe I ($p < 0,05$). Os autores concluíram que existe relação entre respiração oral, alteração na postura da cabeça e pescoço e oclusão classe II de Angle, sendo a anteriorização da cabeça a alteração mais evidente em crianças respiradoras orais.

A fim de verificar a relação entre o tipo facial e a postura de cabeça no plano sagital Bolzan et al. (2011) submeteram 59 crianças de 8 a 11 anos a triagem fonoaudiológica e avaliação otorrinolaringológica (oroscopia, rinoscopia, otoscopia e nasofibrofaringoscopia), classificando as crianças em três grupos. Grupo Respiração Nasal: uso predominante da respiração nasal com algum ponto de vedamento da cavidade bucal verificada em exame oral, sem sinais e sintomas de respiração oral, independentemente do tamanho das amígdalas e adenóides. Grupo Respiração Oral Obstrutiva: uso predominante da respiração oral decorrente de hipertrofia de amígdalas e/ou adenóides em grau 3 ou 4, associada ou não à rinite. Grupo Respiração Oral Viciosa: uso predominante da respiração oral sem presença de obstrução das vias aéreas superiores. Foram mensuradas a altura e a largura da face com paquímetro digital, para determinação do índice morfológico da face. A postura da cabeça foi avaliada por meio de exame físico e da fotogrametria computadorizada, ambos realizados por um fisioterapeuta. A angulação da postura da cabeça foi avaliada pelo ângulo voltado para anterior formado pela intersecção da reta tragus - sétima vértebra cervical (C7) com uma reta horizontal interceptando C7 no plano sagital. Os grupos não apresentaram diferenças significantes deste ângulo. Todavia, o exame físico indicou anteriorização de cabeça em todas as crianças, justificando a não diferença entre os grupos, e os autores não encontraram na literatura um valor deste ângulo que seja referência para o alinhamento da cabeça na faixa etária estudada, de forma que os valores obtidos podem não indicar uma

real anteriorização de cabeça. O estudo também não encontrou associação entre o tipo morfológico facial e a postura de cabeça. Houve associação entre tipo facial e modo respiratório/etiologia da respiração oral, o tipo braquifacial foi mais frequente nos respiradores nasais e menos frequente nos respiradores orais de etiologia obstrutiva.

Silveira et al. (2010) estudaram 34 crianças diagnosticadas como respiradoras nasais e bucais por um serviço de pediatria e uma faculdade de odontologia. Os critérios diagnósticos utilizados não foram mencionados. A postura das crianças foi avaliada através de fotogrametria computadorizada (Fisiometer 3.0). A função pulmonar foi avaliada através de espirometria forçada que mediu capacidade vital forçada (CVF), volume espiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e a razão VEF1/CVF. Os respiradores bucais apresentaram diferenças significativas em comparação com o grupo de respiradores nasais: aumento da projeção de cabeça e da lordose cervical, deslocamento do centro de gravidade para anterior e redução dos volumes pulmonares. A projeção da cabeça dos respiradores bucais está inversamente associada com a capacidade vital forçada. De forma paradoxal, a projeção da cabeça que tem por objetivo facilitar a passagem de ar por via oral resulta em alterações posturais que pioram a função pulmonar. Em resumo o estudo concluiu que as crianças respiradoras bucais apresentam projeção da cabeça e hiperlordose cervical que aumentam em função da idade e apresentam redução de valores espirométricos em relação inversa com a projeção da cabeça.

Conti et al. (2011) estudaram 430 crianças e adolescentes de 5 a 14 anos tendo realizado diagnóstico de respiração oral ou nasal com exame otorrinolaringológico e nasofibroscopia. Os grupos de respiração nasal e bucal foram comparados quanto aos achados da avaliação postural realizada pelo método de Nova York, índice de massa corporal, padrão respiratório torácico e/ou abdominal, diagnóstico de rinite alérgica, classificação do palato pelo método de Ricketts. Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação ao padrão respiratório, sendo o padrão abdominal mais frequente no grupo com respiração nasal e o padrão torácico mais frequente no grupo com respiração oral. Em relação à avaliação postural, o estudo comprovou a associação da respiração oral com alterações posturais graves. Por vista posterior houve diferenças significativas entre os grupos nos segmentos cabeça, ombros, pés e arco plantar. Por vista lateral houve diferença significativa entre os grupos nos segmentos tórax, ombros, coluna,

tronco e abdome. Todavia na região do pescoço não houve diferença significativa, mas houve elevada prevalência de protrusão da cabeça e ombros e inclinação da cabeça nos respiradores bucais. De acordo com a análise de regressão logística univariada as chances de apresentar respiração oral foram 2,9 vezes maior para crianças com rinite alérgica, 3 vezes maior para crianças com alterações posturais graves e 1,5 vezes maior para crianças com padrão respiratório torácico, ao invés de abdominal. Não surpreende a relação encontrada entre modo respiratório e tamanho de amígdalas, obstrução nasal e rinite alérgica, pois a classificação do modo respiratório foi feito através de nasofibroscopia. Os autores ressaltam que a avaliação postural de Nova York utilizada é um procedimento rápido, não invasivo, de baixo custo, fácil de ser aplicado na clínica e seus resultados apresentam correlação com avaliações clínicas e computadorizadas. A limitação é não ser tão sensível para identificar alterações discretas já que depende da observação do avaliador e observa somente 2 planos (posterior e lateral).

Okuro et al. em 2011 verificaram inclinação anterior da cabeça, determinada pelo teste de Nova York, em 29 crianças (96,7%) respiradoras bucais diagnosticadas por exame otorrinolaringológico. No grupo de respiradores bucais a anteriorização de cabeça foi considerada grave em 12 crianças (40,0%) e moderada em 17 (56,7%). No grupo com respiração nasal, foi detectada inclinação moderada em 30 crianças (48,4%), e não houve inclinação grave ($p < 0,001$).

Corrêa e Bérzin (2008) utilizaram eletromiografia dos músculos esternocleidomastoideo, trapézio superior e sub-occipital para verificar o recrutamento (grau de utilização/contração) dos músculos cervicais durante a inspiração nasal antes e após 3 meses de exercícios fisioterápicos de fortalecimento muscular e respiração naso-diafragmática para correção da projeção anterior da cabeça. A amostra consistiu em 19 crianças com idade média de 10,6 anos, as quais foram submetidas a oroscopia e nasofaringoscopia a fim de confirmar o diagnóstico de obstrução das vias aéreas superiores, indicando síndrome da respiração bucal, ainda que todas as crianças conseguiram respirar pelo nariz quando solicitadas. Os diagnósticos incluíram rinite alérgica, desvio de septo nasal, hipertrofia de adenóides, e respiração bucal residual pós adenoidectomia. As sessões de exercício duravam 30 minutos e ocorreram duas vezes por semana por 12 semanas num total de 24 sessões. Antes da realização dos exercícios as crianças apresentaram um alto índice de atividade muscular durante a inspiração, tendo reduzido significativamente

após o programa fisioterapêutico, chegando próximo ao resultado eletromiográfico dos músculos em repouso. Esta redução da contração do esternocleidomastoideo indica que o músculo diafragma foi condicionado para uma maior participação na respiração. De acordo com os autores a postura anteriorizada da cabeça aumenta atividade do músculo esternocleidomastoideo e induz elevação torácica, dificultando a efetividade mecânica do músculo diafragma. Esta alteração de postura intensifica o esforço inspiratório estabelecendo um ciclo respiratório vicioso e disfuncional. Ainda que uma significativa obstrução nasal não possa ser superada com prática de exercícios para respiração nasal, os mesmos podem melhorar a saúde e qualidade de vida de indivíduos com respiração bucal habitual e de pacientes alérgicos.

Tourne e Schweiger (1996) estudaram o comportamento do crânio, da mandíbula, do osso hióide, da língua e dos lábios em decorrência da obstrução nasal em 25 adultos respiradores nasais que inicialmente apresentavam selamento labial em posição de repouso. Para tal obtiveram radiografia cefalométrica prévia com a cabeça em postura de balanço conforme propriocepção individual, bloquearam as narinas dos indivíduos durante uma hora e fizeram nova radiografia e então removeram o bloqueio nasal. A comparação das radiografias indicou que a diferenças significantes na separação labial ($p=0,016$), na rotação posterior da mandíbula e a abertura bucal ($p<0,001$), e na posição mais inferior do osso hióide ($p=0,049$). A extensão posterior da cabeça foi observada ($p=0,06$), mas não alcançou o limite de significância estabelecido para o estudo. Houve ampla variação individual em todas as variáveis observadas. Enquanto a maioria dos indivíduos apresentou extensão crânio-cervical, 7 sujeitos apresentaram redução da lordose cervical. Os resultados podem ter sido influenciados pelo período de obstrução nasal experimental ser de apenas uma hora, já que outros estudos observaram atividade postural máxima após duas horas de bloqueio nasal. Outra limitação é saber se estes reflexos posturais iniciais se manteriam a longo prazo sendo capazes de causar alterações esqueléticas citadas na literatura.

Yi et al. (2008) avaliaram 52 crianças de 5 a 12 anos a fim de verificar as alterações na excursão do músculo diafragma e nas curvaturas da coluna vertebral em portares de respiração bucal. A inclusão no grupo respiração bucal se deu mediante confirmação do responsável de que a criança respirava predominantemente pela boca durante os últimos 6 meses e mediante a presença de ao menos um dos seguintes sinais: mordida cruzada esquelética, palato ogival,

mordida aberta anterior, lábio superior encurtado, lábio inferior evertido e falta de vedamento labial. O grupo respiração nasal foi composto de crianças com ausência destes sinais e sintomas. O grupo respiração bucal apresentou diminuição da lordose cervical com anteriorização da cabeça, aumento da cifose torácica, aumento da lordose lombar, anteversão da pelve, menor distância de excursão do diafragma ($p < 0,01$). Todavia não foi observada relação estatisticamente significativa entre a excursão do músculo diafragma e as curvaturas da coluna vertebral. Os autores sugerem que este fato possa ser atribuído ao maior tempo necessário da condição de adaptação musculoesquelética para se verificar a relação com a excursão do diafragma ou devido à falta de homogeneidade nos grupos em relação às curvaturas da coluna, pelve e excursão do diafragma. Este estudo reforça que o equilíbrio postural da cabeça é o fator mais importante no estabelecimento de uma boa postura e que as crianças respiradoras bucais apresentam um aumento da atividade muscular para adequar a posição da cabeça e do pescoço e, assim, reduzir o estreitamento das vias aéreas. Segundo os autores, acredita-se que devido às adaptações dos segmentos corporais a respiração pode continuar sendo bucal mesmo após a remoção do fator obstrutivo que a originou.

2.2.3 Selamento Labial Incompetente

Segundo Moyers (1987) observando o paciente em estado relaxado, sem que o mesmo perceba, o respirador nasal tem os lábios em contato enquanto os respiradores bucais podem ter os lábios separados. De acordo com Padovan (1976) na postura normal de repouso deve haver um suave contato labial e o lábio inferior deve cobrir os incisivos superiores em aproximadamente 2mm. A ponta da língua deve estar na papila palatina e deve haver proximidade do dorso da língua com o palato duro e palato mole promovendo equilíbrio da musculatura interna e externa à cavidade bucal. Este equilíbrio implica nas funções reflexo-vegetativas de respiração, sucção, mastigação e deglutição. Qualquer mudança na qualidade ou ordem das contrações musculares originará sintomas clínicos e o desvio das funções está ligado a deformações dento-faciais. Avaliando 213 crianças de 5 a 14 anos Parra (2003) observou prevalência de 63% de insuficiente respiração nasal definida segundo a presença de três ou mais dos seguintes sinais: incompetência

labial, lábio inferior hipertônico, lábio superior hipotônico, palato profundo, lábios ressecados e maloclusão Classe II.

Pacheco et al. (2012) estudaram um grupo de 78 crianças, entre 7 e 11 anos, dividindo-as nos grupos respiração bucal, mista e nasal a partir dos hábitos de sucção não-nutritiva e modo respiratório. Todas as crianças foram submetidas à avaliação odontológica, fonoaudiológica e otorrinolaringológica, incluindo nasofibroscopia para verificação da etiologia da respiração bucal. Verificou-se, neste estudo, associação significativa entre modo respiratório e posição habitual de lábios, sendo que o não selamento labial ocorreu em apenas 12% dos respiradores nasais contra aproximadamente 40% nos respiradores orais viciosos e 50% nos respiradores orais obstrutivos. Quanto à presença de hábitos de sucção não nutritivos o estudo não demonstrou associação destes com a postura labial habitual.

Gross et al. (1990) avaliaram 133 estudantes do 2ª série do Ensino Fundamental de escolas públicas na zona rural dos EUA a fim de verificar a relação entre comportamentos miofuncionais com maloclusão. A postura bucal aberta foi avaliada enquanto as crianças assistiam a 5 minutos de vídeo da natureza em uma televisão. As crianças eram observadas em três intervalos de 90 segundos. Se em 2 dos 3 intervalos a criança apresentasse a boca aberta era classificada como tendo postura bucal aberta. A reprodutibilidade destas observações entre diferentes examinadores foi em média 87%. Usando estes critérios os autores encontraram significativa relação entre postura bucal aberta e arco maxilar mais estreito, maior altura facial e menor velocidade de dicção de monossílabos.

Gross et al. (1993) avaliaram selamento labial de 348 crianças da primeira série do Ensino Fundamental (5.8 a 8.2 anos de idade) no meio escolar tendo realizado também a técnica Fluxo-pressão proposta por Warren (1984) em 296 destas crianças com o objetivo de investigar a relação entre tamanho da secção transversal da via aérea nasal e selamento labial em crianças negras e brancas. A observação direta do selamento labial foi realizada por dois estudantes de psicologia na sala de aula enquanto as crianças assistiam a um vídeo sentadas em semi-círculo em frente a um televisor. Para cada score o avaliador observava a criança por um período de 5 segundos e anotava-o nos 5 segundos seguintes. Os intervalos de 5 segundos eram definidos para os observadores com sinal sonoro em fita cassete pelo fone de ouvido a ambos observadores simultaneamente. Durante os 5

segundos de observação se a criança apresentasse a separação visível entre lábio superior e inferior quando a criança não estivesse falando. Períodos de observação em que a criança estivesse rindo, falando ou colocando algum objeto na boca não foram considerados. Cada criança recebeu 30 scores de selamento labial em 3 conjuntos de 10 scores consecutivos. Isto é, todas as crianças foram atribuídas 10 scores e este processo por três vezes, de forma que, antes que cada criança recebesse nova observação, toda a turma foi observada. A percentagem de intervalos em que cada criança esteve com a boca aberta foi calculada. A consistência interobservadores obteve Pearson Product Moment de 0.89 ($p < 0,001$). A consistência da medida da secção transversal da via aérea nasal foi obtida repetindo a rinometria 5 minutos após a primeira medida em 28% da amostra, obtendo correlação Pearson Product Moment de 0,40 ($p < 0,01$). Os meninos apresentaram um percentual de intervalos com boca aberta significativamente maior que as meninas ($F(1,344)=10.08$, $p < 0,002$) e as crianças negras apresentaram secção transversal da via aérea nasal significativamente maior do que as brancas ($F(1,321)=3.86$, $p < 0,05$). Aproximadamente 40% das crianças estava com lábios entreabertos em mais de 60% das observações, revelando uma alta prevalência de respiração bucal, o que segundo os autores sugere que o completo selamento labial em repouso está sujeito a fatores ambientais do desenvolvimento da criança e pode ser aprendido se devidamente estimulado. Apresentar falta de selamento labial em mais de 80% das observações estava associado a um tamanho reduzido da secção transversal da via aérea nasal ($p < 0,02$). Para crianças com lábios entreabertos em menos de 80% das observações não houve relação nenhuma entre as variáveis. Todavia há que considerar a baixa consistência da medição da área nasal, que pode ter dificultado encontrar mais correlações entre os dados. A rinometria foi desenvolvida para uso em adultos e pode ser que mesmo com instruções claras as crianças variem seu desempenho a cada medição feita, dificultando a utilização dos dados para fins de pesquisa.

Drevensek e Papié, 2005, estudaram uma amostra aleatória de 84 crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental através de modelos de estudo e observação do selamento labial. Encontraram uma significativa associação entre a incompetência no selamento labial e a presença de maloclusão morfológica devido a estreitamento do arco dental superior, palato alto e sobressaliência aumentada. A prevalência de maloclusão entre as crianças com selamento labial incompetente foi

significativamente maior do que entre as que tinham um bom selamento labial (93,33% contra 61,12%, $p < 0,001$). O selamento labial incompetente foi caracterizado como dificuldade para selar os lábios, contração dos músculos do mento e orbiculares dos lábios. A observação do selamento labial foi realizada enquanto a criança adentrava o consultório odontológico e enquanto permanecia sentada na cadeira odontológica. Todas as crianças foram examinadas duas vezes. A prevalência de selamento labial incompetente na amostra estudada foi considerada alta pelos autores (35,72%).

Ueda et al. (2002) compararam 63 adultos (20 a 27 anos) portadores de maloclusão com 14 adultos de oclusão normal. Os indivíduos foram classificados em grupos com bom e mau selamento labial conforme o espaço remanescente entre os lábios superior e inferior em posição de repouso enquanto contando até seis (método Mew): menor do que 4mm (bom selamento) e maior do que 8mm (mau selamento). Não houveram indivíduos com oclusão normal no grupo com mau selamento labial. Dentre os indivíduos com maloclusão, observaram-se diferenças significantes na protrusão lingual e na respiração bucal conforme a qualidade do selamento labial. Todavia os autores não esclarecem como foi determinada a condição de respiração bucal. Na discussão dos resultados Ueda et al. concordam que respirar pela boca não necessariamente corresponde a uma postura de boca aberta. A boca aberta pode ser habitual e não uma necessidade. Entretanto, adultos com maloclusão que não permita selamento labial devem ser tratados ortodonticamente antes de tratar o mau selamento labial.

Yata et al. (2001) estudaram a relação entre selamento labial (verificada pelo método Mew) e maloclusão em um grupo de 73 crianças japonesas entre 7 e 14 anos de idade. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto à presença de maloclusão. Todavia, considerando somente as crianças com maloclusão o grau de selamento labial estava significativamente relacionado à sobremordida, à sobressaliência ($p < 0,01$) e à força muscular da língua ao tracionar um botão ($p < 0,05$). Os autores não citaram como foi definido o modo respiratório.

Suliano et al. (2007) realizaram estudo epidemiológico para estimar a prevalência de maloclusões em crianças de 12 anos em Pernambuco/Brasil. Levando em consideração a dificuldade de se determinar clinicamente o predomínio nasal ou bucal da respiração, criaram um escore que contemplasse os itens mais relevantes em sua revisão da literatura: (1) ausência de selamento labial em

repouso; (2) tensão da musculatura mentoniana durante o selamento labial; (3) hipotonia da musculatura facial, com ênfase na musculatura labial; (4) ausência de dilatação reflexa das narinas durante inspiração profunda; e (5) incapacidade de respiração exclusivamente nasal por no mínimo um minuto. No indicador criado considerava-se a respiração bucal a ausência de selamento labial acompanhada de no mínimo mais dois dos outros sinais. A observação destas características foi realizada enquanto as crianças observavam alguns desenhos e liam em silêncio o material para avaliação fonoarticulatória. O estudo encontrou uma distribuição equilibrada de respiração bucal em todos os tipos de maloclusão, exceto naquelas com menor severidade, não havendo diferença estatisticamente significativa. Diferentemente, verificou-se uma gradativa diminuição da normalidade da deglutição e da fonoarticulação à medida que houve aumento da severidade da maloclusão. A prevalência de maloclusão severa e muito severa neste estudo foi de 23,1% ao todo, semelhante à proporção de maloclusão incapacitante ou severa encontrada no Projeto SB Brasil (20,76%).

Figura 1 - Exercício de alongamento labial



Fonte: Ingervall e Eliasson (1982, p. 228).

Através de experimento com 25 crianças com incisivos permanentes completamente erupcionados, Ingervall e Eliasson (1982) demonstraram que um exercício do lábio superior repetido por 10 minutos ao dia, por um ano, resultou em melhora da morfologia labial, aumento da altura do lábio inferior e superior, e redução da separação labial na postura de descanso e um pequeno aumento da sobremordida. A não realização do exercício no grupo controle resultou em agravamento da falta de selamento labial e necessidade de maior atividade muscular do lábio superior para deglutição. O exercício consistia em esticar o lábio

superior para baixo apertando-o contra os incisivos superiores e esticar o lábio inferior para cima, dobrando sobre o lábio superior pelo lado de fora mantendo esta postura ao menos três vezes ao dia (manhã, tarde e noite) somando um total de no mínimo dez minutos o dia (Figura 1).

2.2.4 Questionário respondido pelos pais

Considerando-se que alguns sinais e sintomas da respiração bucal são perceptíveis ao paciente e seus responsáveis, tanto a anamnese quanto questionários são bons aliados no diagnóstico. Lusvarghi (1999) cita a importância de questionar os pais se a criança dorme de boca aberta, se possui respiração ruidosa, se o professor relata falta de concentração da criança na aula, se o travesseiro amanhece molhado, se a criança tem sonolência durante o dia.

Di Francesco et al. (2004) compararam a presença de sonolência diurna, cefaleia matinal, desempenho escolar e atenção, agitação noturna, enurese e bruxismo em 142 indivíduos de 2 a 16 anos com diagnósticos de rinite alérgica (teste de hipersensibilidade cutânea positivo), hiperplasia de adenóides (obstrução de 80% da nasofaringe na telerradiografia de perfil), e hiperplasia de adenóides e amígdalas (obstrução da orofaringe graus 3 e 4 de Brodsky). Classificando os pacientes nestes três diagnósticos observaram diferenças significativas em relação à maioria dos sintomas da rinite e da hiperplasia adenoamigdaliana. A hiperplasia adenoideana e a hiperplasia adenoamigdaliana diferiram em relação a roncos, apnéia e agitação noturna. Houve um aumento progressivo da frequência de roncos entre os 3 grupos, sendo menor nos portadores de rinite alérgica e muito maior no grupo portador de hiperplasia adenoamigdaliana, o mesmo ocorrendo com a presença de apnéia. Os sintomas mais severos como cefaleia, déficit de atenção, enurese, agitação noturna e bruxismo demonstraram ser dependentes da apnéia. O ronco e a apnéia do sono foram mais frequentes na hiperplasia adenoamigdaliana, indicando que a apnéia do sono deve-se ao colapso da faringe. Os autores consideram a respiração bucal um sintoma comum a doenças com fisiopatologias distintas, o que justifica a dificuldade de reunir os respiradores bucais dentro de um grupo homogêneo quanto às suas características. Algumas características atribuídas ao respirador bucal devem ser restritas aos casos de apnéia do sono. Considerando que o custo da polissonografia é alto, que nem sempre se pode ter um diagnóstico fidedigno em apenas uma noite

no laboratório de sono, que a apnéia do sono apresenta grande variabilidade em crianças, e que a sensibilidade do histórico clínico para diagnóstico de apnéia do sono é boa, os autores acreditam que um questionário detalhado e específico para a caracterização do sono e seus distúrbios pode restringir ou por vezes substituir a polissonografia. É interessante notar que neste estudo a idade média das crianças diferiu quanto ao diagnóstico ($p < 0,001$): 5,9 anos para hiperplasia adenoamigdaliana, 7 anos para hiperplasia adenoideada e 9,2 anos para rinite alérgica.

Coelho-Ferraz (2005) reconhece o impacto da respiração bucal no desempenho escolar e enfatiza a necessidade de avaliação do respirador bucal no ambiente escolar. Todavia, a forma de avaliação citada sugere a observação do indivíduo em relação ao histórico de saúde (doenças respiratórias, cirurgia de amígdalas realizadas, tempo de amamentação, uso de chupetas e mamadeiras, descrição do sono, sonolência diurna, tipo de alimentação, aptidão e ou dificuldade ao realizar atividade física, postura corporal, comportamento em sala de aula, presença de olheiras, assimetria facial, falta de contato labial, olhar perdido, excesso de salivação, fala em tom mais alto em função de otites recorrentes). A respiração do indivíduo é avaliada em forma de pergunta ao mesmo em relação à própria percepção da sua respiração.

Silva et al. (2007) estudaram 46 crianças da educação infantil relacionando a mastigação e o modo respiratório. A mastigação foi observada de forma direta durante o consumo de metade de um pão francês. Para definição do modo respiratório foi aplicado questionário aos pais com as seguintes perguntas:

- 1) Como você acha que seu filho respira, pela boca ou pelo nariz?
- 2) Ele tem algum problema respiratório (como bronquite, rinite, asma, sinusite ou outros)? Caso presente qual?
- 3) A criança ronca à noite com frequência, sim ou não?
- 4) Ela baba à noite com frequência, sim ou não?

Foram consideradas como respiradoras bucais as crianças que obtiveram resposta afirmativa na primeira pergunta e em no mínimo mais uma das outras três perguntas além de apresentar lábios entreabertos e língua baixa, posicionada no assoalho da boca. Utilizando estes critérios os autores encontraram diferença estatisticamente significantes na mastigação de respiradores nasais (RN) e bucais (RB) quanto ao tempo médio de mastigação (RN= 24,10seg; RB=15,92seg), ausência de sobras de alimento no vestibulo bucal (RN=73,9%; RB=39,1%), postura dos lábios aberta durante a mastigação (RN=4,3%; RB=56,5%), e ausência de ruído durante a mastigação (RN=91,3%; RB=60,9%).

Em 2010 Felcar et al. aplicaram 496 questionários aos responsáveis de crianças de 1ª à 4ª série, com uma taxa de resposta de 84,5%. O questionário perguntava sobre hábitos (aleitamento, chupar dedo ou chupeta, roer unhas), sono (posicionamento, ronco, sialorréia e qualidade do sono), comportamento (concentração, atividade física), alimentação (velocidade, quantidade, local, ingestão de líquidos durante as refeições, tempo e preferência alimentar), cuidados pessoais, e se realizou algum tratamento (fisioterapia, fonoaudiologia, otorrino e ortodôntico, uso de óculos, medicações, cirurgias). Apesar de não estar explícito, depreende-se que a definição do modo respiratório tomou como base a resposta à pergunta do questionário "Por onde respira (boca, nariz ou ambos)". A prevalência de ronco, baba noturna e não dormir bem foi significativamente maior entre as crianças respiradoras bucais. Regressão logística e cálculo de Odds ratio (OR) indicou que a presença de ronco (OR 3,49 [1,89; 6,44]) e baba (OR 1,93 [1,14;3,26]) aumentam as chances de a criança apresentar respiração oral, enquanto dormir bem reduz as chances (OR 0,75 [0,01; 0,57]).

Em 2008 Abreu et al. realizaram anamnese e exame clínico em 370 crianças de 3 a 9 anos de idade, tendo encontrado uma prevalência de respiração bucal de 55%. Reconhecendo a inexistência de ferramenta validada para diagnóstico de respiração oral, foram classificadas como respiradoras bucais as crianças que no momento da consulta pediátrica apresentassem dois sinais maiores ou um sinal maior e dois ou mais sinais menores. Foram consideradas como sinais maiores as seguintes condições: ronca, dorme com a boca aberta, baba no travesseiro, queixa-se de nariz entupido diariamente, face adenoideana, palato ogival, mordida aberta, hipertrofia de cornetos nasais, desvio de septo nasal, hipertrofia de amígdalas em grau III ou IV (obstrução de mais de 50% da luz da orofaringe), lábio inferior evertido. Os sinais menores consistiram em coceira no nariz, queixa esporádica de nariz entupido, dificuldade respiratória noturna, sono agitado, sonolência durante o dia, irritabilidade durante o dia, dificuldade ou demora para deglutir alimentos, diagnóstico médico de mais de três episódios de infecção de garganta, ouvido ou sinusite nos últimos 12 meses, dificuldade de aprendizagem ou repetência escolar, alterações torácicas, alterações posturais, alterações das membranas timpânicas, voz anasalada e distúrbios da fala (interposição de língua, troca de letras e ou sigmatismo). As principais características observadas na anamnese foram: dorme de boca aberta (86%), ronca (79%), coceira no nariz (77%), baba no travesseiro (62%),

dificuldade respiratória noturna ou sono agitado (62%), nariz entupido diariamente (49%), e irritabilidade durante o dia (43%). As principais características observadas no exame clínico foram alterações torácicas, face adenoideana, lábio inferior evertido, palato ogival e hipertrofia de cornetos. Dentre as crianças com diagnóstico clínico de respiração bucal as causas mais comuns foram rinite alérgica (81,4%), hipertrofia de adenoides (79,2%) e hipertrofia de amígdalas (12,6%).

2.2.5 Teste da musculatura alar

O comportamento da musculatura das narinas parece diferir conforme o modo respiratório predominante. Os respiradores nasais tem um bom controle reflexo dos músculos alares, os quais controlam tamanho e forma da narina externa, dilatando-as durante a inspiração, mesmo na presença de congestão nasal temporária. Mesmo sendo capazes de respirar pelo nariz, ao inspirar profundamente com os lábios em contato os respiradores bucais apresentam pouca ou nenhuma alteração de tamanho e forma das narinas ou ainda as contraem (MOYERS, 1987; TAVARES; COELHO-FERRAZ; GONÇALVES, 2005). Outra característica dos respiradores bucais é a flacidez das narinas, que pode ser testada da seguinte forma. Solicita-se que se inspire e retenha o ar. Comprime-se as duas narinas com os dedos por alguns segundos. Ao soltar as narinas, no respirador nasal as narinas retornam ao normal rapidamente enquanto no respirador bucal as narinas retornam ao normal lentamente (PARRA, 2004).

2.2.6 Teste do algodão

A fim de observar se existe fluxo de ar nasal ou bucal, indicando obstrução nasal uni ou bilateral, foi proposto o teste do algodão. Este consiste em colocar algodão em pequenos pedaços ou em formato de borboleta abaixo das duas narinas, mantendo os lábios fechados, a fim de verificar o fluxo de ar pelas mesmas através do deslocamento do algodão (MOYERS, 1987; TAVARES; COELHO-FERRAZ; GONÇALVES, 2005).

2.2.7 Teste do espelho

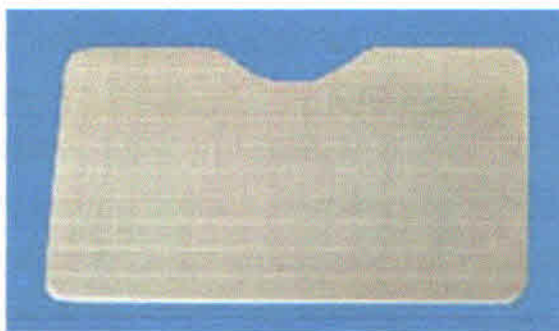
Mota (2005) indica a utilização do espelho de duas faces de Glatzel como uma medida de fácil aplicação e grande praticidade para medida do fluxo aéreo

nasal. Com o paciente relaxado, sentado, ereto, com o plano de Frankfurt paralelo ao solo, coloca-se o espelho (placa de metal polida) encostado ao rosto acima do lábio superior, com uma face voltada para o nariz e a outra para a boca, com o ponto zero em frente à columela nasal, mantendo-o horizontal sob as narinas. No ato da expiração o espelho ficará embaçado com a condensação da umidade do lado em que houve a respiração, seja pela boca, pela narina direita, esquerda ou por ambas narinas (MOYERS, 1987; TAVARES; COELHO-FERRAZ; GONÇALVES, 2005).

Em um estudo de caso-controle com 300 pré-escolares de 3 a 6 anos de idade Góis et al. (2008) investigaram a influência da sucção de dedo/chupeta, do modo respiratório, e do tamanho das adenóides no desenvolvimento de maloclusões na dentição decídua. A respiração foi tida como bucal quando houvesse incompetência labial, lábios ressecados, e embaçamento no lado inferior de um espelho de duas faces colocado em frente à boca e ao nariz. O tamanho das adenóides foi avaliado através de radiografia cefalométrica. Adenóides hipertróficas, sucção de dedo e de chupeta em idade anterior aos 2 anos não apresentaram associação com a presença de maloclusão. Crianças com respiração bucal apresentaram 10 vezes mais chance de desenvolver maloclusão quando comparadas àquelas com respiração nasal ($p < 0,001$) e crianças com hábito de sucção de chupeta após os 2 anos de idade apresentaram 13,6 vezes mais chance de desenvolver maloclusão.

O espelho milimetrado de Altmann (Figura 2) consiste numa placa metálica, com um lado reto e um lado com uma reentrância, de encaixe para o nariz, utilizado para quantificar a aeração nasal. O espelho de Glatzel lembra o de Altmann, porém sem a área milimetrada. Ambos os espelhos têm o propósito de quantificar a aeração nasal para fins científicos e para que o paciente possa acompanhar a evolução de seu tratamento (MELO; CUNHA; SILVA, 2007).

Figura 2 - Espelho Milimetrado de Altmann.



Fonte: www.profono.com.br (25/09/2012).

Degan e Puppini-Rontani (2007) utilizaram o espelho nasal milimetrado de Altmann para avaliar os efeitos da associação entre a remoção de hábitos de sucção e a Terapia Miofuncional Orofacial na ampliação da aeração nasal, excluindo do estudo respiradores orais obstrutivos. Participaram do estudo 20 meninos e meninas de 4 anos de idade com mordida aberta anterior, sendo metade submetido apenas à remoção de hábitos (grupo controle) e metade submetido à remoção de hábitos e posteriormente à Terapia Miofuncional Orofacial (grupo tratamento). O fluxo de ar expirado pelas narinas foi avaliado com o espelho nasal milimetrado de Altmann e quantificado em papel milimetrado próprio (Bloco de Referência do Espelho de Altmann) em três momentos: antes do tratamento (T_1), após 60 (T_2) e após 180 dias do tratamento (T_3). A análise estatística indicou médias da quantificação da aeração nasal maiores após a remoção de hábitos para todas as crianças (grupo controle: T_1 -10,7cm², T_2 -18,1cm², T_3 -18,4cm²; grupo tratamento: T_1 -14,4cm², T_2 -26,4cm², T_3 -26,5cm²). As crianças que receberam terapia miofuncional juntamente com a remoção do hábito obtiveram um resultado significativamente melhor do que aquelas que apenas foram submetidas à remoção do hábito. Os autores concluíram que houve aumento da aeração nasal, adequação do vedamento labial e aumento da resistência dos lábios. Conseqüentemente houve melhora da função respiratória nasal utilizando a Terapia Miofuncional Orofacial após remoção de hábitos de sucção em crianças de quatro anos.

Bassi, Franco e Motta (2009) compararam a medida do escape aéreo nasal de 43 crianças de 4 e 11 anos de idade (média de 6,9 anos), com e sem obstrução de vias aéreas superiores através do Espelho de Milimetrado de Altmann, mensurando a área em cm² com software AutoCAD 2002. O grupo das crianças sem obstrução de vias aéreas superiores apresentou a maior média de área de escape nasal no espelho (6,53cm²) enquanto o grupo de crianças alérgicas com obstrução de vias aéreas superiores e indicação de tratamento cirúrgico apresentou a menor média (3,07cm²), sendo esta diferença estatisticamente significativa. As médias das áreas de escape nasal do grupo de crianças com indicação de cirurgia para desobstrução de vias aéreas superiores, mas sem alergia (4,74cm²) e do grupo com obstrução alérgica, mas sem indicação cirúrgica (5,91cm²) foram menores que o grupo controle e maiores que do grupo alérgico com indicação cirúrgica, mas as diferenças não foram estatisticamente significantes. Os autores concluíram que o espelho foi eficiente em discernir casos de grande obstrução nasal, mas não para

avaliar a permeabilidade nasal. Os dados não apresentaram correlação com sexo ou idade.

Melo, Cunha e Silva (2007) utilizaram o Espelho Milimetrado de Altmann, segundo as instruções do fabricante (Anexo 2 deste documento), para mensurar o efeito de manobras de massagem e limpeza nasal na aeração nasal em 20 crianças de 4 a 11 anos portadoras de rinite alérgica. Com a criança sentada com a cabeça reta, após duas expirações foi marcado com caneta azul o escape de ar nasal. Foi então realizada limpeza das narinas injetando 5ml de soro fisiológico com seringas descartáveis e massageando a região lateral do nariz com o dedo indicador em movimentos circulares, duas vezes de cada lado. Após isto a criança assoou uma narina por vez, retirando toda a secreção. Novamente foi mensurado o escape de ar, marcando o espelho com caneta vermelha. Estas marcações foram transferidas para olha do Bloco Milimetrado. As imagens foram scaneadas e analisadas pelo software Scion Image for Windows (Beta 4.0.2.) para mensuração da área da imagem. A diferença entre as médias obtidas da quantificação da aeração nasal antes ($16,6\text{cm}^2$) e após a manipulação e limpeza nasal ($20,3\text{cm}^2$) foi estatisticamente significativa ($p < 0,01$), indicando a efetividade da manobra em aumentar a aeração nasal. Segundo o questionário aplicado aos responsáveis, 70% das crianças que participaram deste estudo babam no travesseiro, 45% roncam e 90% fazem uso de medicação para tratar a rinite alérgica. De acordo com os autores, métodos que padronizem a avaliação da respiração devem ser propostos e validados na busca de resultados mais objetivos e há necessidade de estudos longitudinais neste tema.

No estudo Motta et al. (2009) o teste do vapor no espelho e da água na boca foram utilizados juntamente com a avaliação clínica para definir os grupos respiração nasal e bucal. A avaliação clínica foi feita na escola verificando a presença ou ausência de face alongada, olhos caídos, olheiras, lábio superior estreito (fino), lábios ressecados, lábios hipotônicos, lábio inferior invertido, narinas estreitas, palato ogival, selamento labial inadequado e mordida aberta anterior. O teste do espelho consistiu em verificar a formação de vapor decorrente da respiração em um espelho colocado abaixo das narinas da criança, o vapor formado na parte inferior indicando respiração bucal e na parte superior ou em ambas partes superior e inferior indicando respiração nasal. O teste de água na boca consistiu em colocar um pouco de água na boca e manter os lábios em contato, sem engolir a água por 3 minutos, observando se houve esforço na comissura labial no decorrer do tempo. As crianças

que não conseguiram permanecer por 3 minutos com os lábios em contato foram consideradas respiradoras orais. O estudo reporta que esta classificação foi confirmada por avaliação otorrinolaringológica, todavia não refere o grau de concordância entre as avaliações.

De acordo com Brescovici e Roithmann (2008), o espelho de duas faces de Glatzel, posteriormente modificado para conter uma graduação milimétrica a fim de facilitar o cálculo da área de embaçamento, pode ser um instrumento valioso no rastreamento inicial da obstrução nasal e da respiração predominantemente oral. Em uma amostra de 25 adultos saudáveis, os autores mediram a área de embaçamento do espelho com intervalos de horas, dias e semanas. Houve significativa variabilidade nos dados entre indivíduos. Para um mesmo indivíduo houve significativa variação dos dados no intervalo de horas, mas não houve diferença significativa comparando dados de dias e semanas diferentes, indicando a possibilitando de comparar o teste do espelho na mesma pessoa com intervalos de dias ou semanas. Os autores compararam as medidas obtidas com o espelho com a percepção de permeabilidade nasal na Escala Visual Analógica, escala numérica considerando o zero como "totalmente desobstruído" e 100 como "totalmente obstruído", encontrando correlação positiva com significância estatística em apenas 32% dos indivíduos. Este resultado pode estar ligado à variabilidade na percepção individual sobre a própria permeabilidade nasal e ao tipo de percepção utilizada, que talvez desempenhasse melhor se fosse por categorias ao invés de escala numérica. Os autores recomendam que a área de condensação nasal não seja o único parâmetro objetivo para avaliar a permeabilidade nasal, antes este deve ser interpretado juntamente com dados da anamnese e exame físico.

Brescovici e Roithmann (2008) pontuam algumas limitações do teste do espelho. Primeiramente, a resistência da via aérea nasal é alterada por vários fatores. O exercício físico e o ar quente diminuem a resistência nasal. O frio, o cigarro, a gravidez, a dor, e a hipoventilação aumentam a resistência nasal. Para dados científicos é preciso controlar estes fatores. A técnica de aplicação deve ser seguida metodicamente, mas apesar de se solicitar que se respire calmamente sobre o espelho com a boca e os olhos fechados, não é possível controlar a respiração voluntária do indivíduo. Fechar os olhos é especialmente importante para evitar a interferência da gratificação implícita ao embaçamento da superfície do espelho. Outra dificuldade é que a fisiologia nasal alterna uma maior permeabilidade

nasal unilateral em ciclos que duram algumas horas, resultando em maior variabilidade nos dados de embaçamento unilateral. Ou seja, ora uma narina ora outra tem sua permeabilidade aumentada. Desta forma, a variação é menor se for utilizada a área total do embaçamento de ambas narinas como parâmetro.

Emmerich et al. (2004) realizaram estudo epidemiológico de prevalência de maloclusões e sua associação com variáveis oclusais, hábitos deletérios e alterações funcionais (respiração, fala e deglutição) com amostra de 291 pré-escolares de 3 anos de idade em Vitória/Espírito Santo. Para avaliar a presença de respiração bucal os autores solicitaram às crianças que fizessem entre 10 e 15 flexões de joelhos com os lábios fechados, sem respirar pela boca. O êxito na tarefa foi considerado como presença de um bom espaço aéreo nasal. Além deste teste os autores solicitaram às crianças que expirassem o ar com bastante força pelo nariz enquanto seguravam um espelho na entrada do espaço aéreo. Foram consideradas respiradoras bucais as crianças que não marcaram o espelho durante a expiração e que não apresentavam vedamento labial. A prevalência total de maloclusões aos 3 anos foi de 59,1%. A presença de respiração bucal foi considerada fator de risco para sobressaliência (RR=1,89; IC: 1,56-2,04), para mordida aberta (RR=2,46; IC: 2,0-3,02), e para mordida cruzada (RR=1,45; IC:1,23-1,72).

2.2.8 Teste da água ou da respiração com a boca fechada

O teste da respiração com a boca fechada ou teste da água tem sido descrito para identificar indivíduos com obstrução nasal. Com o paciente relaxado, sentado, com a coluna alinhada, com o plano de Frankfurt paralelo ao solo, o paciente deve segurar água na boca mantendo os lábios em contato por 1 minuto (60 segundos), respirando pelo nariz sem agitar-se. O fato de habitualmente ter a boca aberta nem sempre caracteriza respiração bucal, mas o respirador bucal fica inquieto pela falta de ar com este teste (TAVARES; COELHO-FERRAZ; GONÇALVES, 2005). Lusvarghi (1999) afirma que crianças com obstrução nasal não conseguem ou necessitam muito esforço para respirar exclusivamente pelo nariz por 60 segundos. Padovan (1976) indica o mesmo teste, mas com tempo de 3 minutos. Se houver uma obstrução que impeça a respiração nasal ao final de 1 minuto a pessoa abrirá a boca para respirar. Se a pessoa mantiver os lábios em contato pelos 3 minutos, mas ficar ofegante, é indício de respiração bucal por hábitos viciosos (PADOVAN, 1976).

Bolzan et al. (2009) solicitaram a 39 crianças de 7 a 11 anos para permanecer por 3 minutos com lábios selados mantendo um gole de água na boca e em seguida submeteram todas as crianças à avaliação otorrinolaringológica com nasofibroscopia para verificar objetivamente a existência de obstrução de vias aéreas. Observaram que enquanto 94,7% das crianças realizaram o teste da água sem dificuldade, a metade da amostra apresentava adenóide e ou amígdalas hipertróficas com obstrução faríngea superior a 50% e a outra metade não apresentava nenhuma obstrução no momento do exame. A única criança que não conseguiu realizar o teste da água (5,3%) apresentava obstrução de via aéreas. Concluíram que o teste da água não foi eficaz para diferenciar a origem viciosa ou obstrutiva da respiração oral na amostra estudada.

Para determinar a prevalência de maloclusões e suas relações com as alterações funcionais da respiração e deglutição dos moradores assistidos pelo Programa Saúde da Família em Casa Branca/São Paulo, Marcomini et al. (2010) avaliaram 652 crianças de 7 a 14 anos de idade. A oclusão foi avaliada de acordo com as relações anteroposterior, vertical e transversal. Para determinar o modo respiratório das crianças utilizou-se 3 critérios: selamento labial sem contração muscular voluntária (normal); tempo que a criança conseguia respirar com os lábios selados (normal: no mínimo um minuto); colocação de um pequeno espelho abaixo das narinas da criança, solicitando a ela que respirasse normalmente (normal: o espelho embaça). Se um destes critérios apresentasse alteração a criança era classificada como respiradora bucal. Para avaliar a deglutição solicitou-se à criança que colocasse um gole de água na boca e a engolisse enquanto se afastava os lábios com duas espátulas descartáveis de madeira. O padrão de deglutição foi considerado atípico quando uma das seguintes situações foi observada: interposição lingual entre as arcadas, pressão lingual de maneira atípica em algum dente anterior, ou hiperatividade da musculatura peribucal durante a deglutição. A prevalência de maloclusão foi de 70,1%. No aspecto funcional, 9,5% apresentaram respiração bucal e 10% deglutição atípica. Houve correlação positiva estatisticamente significativa entre a maloclusão e as duas funções avaliadas ($p < 0,05$), sendo que as alterações verticais de mordida aberta estavam predominantemente presentes nos portadores de respiração bucal e deglutição atípica.

Em 2006 De Menezes et al. observaram 53,3% de prevalência de respiração bucal em 150 crianças de 8 a 10 anos. Foram classificadas como respiradoras

buciais as crianças que apresentaram no mínimo 3 alterações faciais ou obtiveram resultado indicativo de respiração bucal no teste do espelho ou no teste da água. As alterações faciais observadas foram olheiras (88%), mordida aberta anterior (46%), selamento labial inadequado (34%), olhos caídos (22%), palato ogival (22%), lábios hipotônicos (12,7%), face alongada (10,7%), lábio superior estreito (8%), lábios ressecados (3,3%) e narinas estreitas (1,3%). As características com maior diferença percentual entre os grupos respiração bucal e nasal foram selamento labial inadequado (58,8% x 5,7%), olhos caídos (40% x 1,4%), palato ogival (38% x 2,9%), mordida aberta anterior (60% x 30%), lábios hipotônicos (23% x 0%) e olheiras (97,5% x 77,1%). O teste do espelho consistiu em colocar um espelho refletor abaixo das narinas verificando a formação de vapor na face superior (97,3%) indicando respiração nasal, ou na face inferior (2%) indicando respiração bucal ou em ambas as faces (0,7%), indicando respiração mista. Considerando a classificação em grupos estipulada pelo estudo, 95% das crianças com respiração bucal teve vapor na parte superior do espelho, contra 100% do grupo respirador nasal, não havendo associação significativa entre a classificação realizada e o resultado deste teste. O teste da água consistiu em solicitar à criança para colocar um pouco de água na boca e permanecer com os lábios em contato sem engolir a água durante 3 minutos, observando se houve esforço na comissura labial para realizar a tarefa. Ao todo 86,7% das crianças completaram os 3 minutos e 13,3% não completaram, sendo classificados como respiradoras bucais. Considerando a classificação em grupos realizada, no grupo de respiração nasal 100% conseguiram completar os 3 minutos de teste contra 75% do grupo respiração bucal, demonstrando significativa associação entre este teste e a classificação em grupos preconizada. Os resultados deste estudo devem ser interpretados com cautela uma vez que todas as variáveis são tidas como independentes. Isto é, se o teste da água é critério para inclusão nos grupos é provável que ambas variáveis apresentem associação significativa.

2.2.9 RX - Tele-radiografia de perfil

As radiografias são utilizadas para completar o diagnóstico juntamente com os dados da anamnese e exame físico. Para crianças o exame radiográfico deve incluir as cavidades nasais, paranasais e RX do Cavum. Todavia o exame radiográfico não tem utilidade em recém-nascidos e lactentes jovens uma vez que suas proporções

craniofaciais diferem das normas conhecidas para crianças/adolescentes e adultos (LEE, 2005). A teleradiografia da cabeça em norma lateral (Cavum) é um dos meios de diagnóstico mais utilizado para verificação do espaço fisiológico das vias aéreas superiores. O método de McNamara utiliza duas medidas, da posição superior e inferior da faringe. A faringe superior (nasofaringe), localização das tonsilas faríngeas (adenóides), é medida linearmente de um ponto médio da parede posterior do palato mole até a parede posterior da faringe no local de maior fechamento da passagem aérea. O valor normal desta medida é de 12mm durante a dentição mista e 17mm na dentição permanente. A faringe inferior, localização das tonsilas palatinas (amígdalas) é medida de onde a borda posterior da língua encontra a borda inferior da mandíbula na radiografia até a parede posterior da faringe nesta região. O valor normal desta medida é de 10 a 12mm para todas as idades. A redução destas medidas indica estreitamento das vias aéreas superiores (TAVARES; COELHO-FERRAZ; GONÇALVES, 2005).

Faria et al. (2002) estudaram 35 crianças de 7 a 10 anos buscando verificar as relações esqueléticas e dentárias de respiradores nasais e bucais. O grupo respirador bucal apresentava alteração radiográfica evidente e a obstrução de 60% ou mais da luz da nasofaringe evidenciada em nasofibroscopia. O grupo respirador nasal apresentava no máximo alterações leves no exame radiográfico e obstrução da nasofaringe inferior a 30%. Os resultados indicaram que a respiração bucal interfere no posicionamento antero-posterior da maxila. Devido à redução do fluxo de ar na cavidade nasal ocorre hipoplasia nasal e paranasal e há redução da pressão da língua no palato, desviando a mandíbula para baixo e para trás em relação ao crânio, resultando em um padrão de crescimento vertical.

Vig, Spalding e Lints (1991) estimaram a sensibilidade (taxa de testes positivos com diagnóstico positivo) e especificidade (taxa de testes negativos com diagnóstico negativo) de medidas cefalométricas e resistência nasal para avaliação da respiração bucal. O cálculo da sensibilidade e especificidade de medidas cefalométricas de tamanho (método McNamara) e encrustação das adenóides (método Shuloff) foi realizado tomando como referência a resistência nasal obtida por rinomanometria posterior. Apesar de o estudo ter viés em favor de encontrar uma alta sensibilidade, esta foi de 31,8% para o método McNamara e 18,2% para o método Shuloff. Ou seja, o poder das medidas cefalométricas de predizer a resistência nasal é muito baixo. Então os autores usaram a resistência nasal como

teste de rastreamento e tomando como referência de diagnóstico definitivo a medição da pletismografia respiratória por indutância pelo método SNORT (Simultaneous Oral and Nasal Spirometric Technique), considerando respiração bucal um valor menor do que 75% do volume de respiração processada pelo nariz. Ao tomar como respirador bucal os indivíduos com resistência nasal maior ou igual a 5cm H₂O/L/seg a sensibilidade foi de 41,2%, valor que aumentou para 64,7% quando foi considerado respirador bucal aqueles com resistência nasal igual ou maior que 3,5cm H₂O/L/seg. Mesmo com medidas mais rigorosas, ainda são valores muito baixos para que o teste de resistência nasal seja considerado adequado para diagnosticar respiração bucal. O SNORT não está disponível a nível clínico. Os profissionais devem interpretar com cautela as medidas cefalométricas e de resistência nasal, pois estes métodos são imprecisos para identificar o respirador bucal.

2.2.10 Rinoscopia e nasofibroscopia

O exame direto da cavidade bucal e das vias aéreas (rinoscopia anterior e posterior) permite o diagnóstico da hipertrofia das tonsilas palatinas (amígdalas) e das tonsilas faríngeas (adenoides) e tumores na nasofaringe. A avaliação do grau de hipertrofia das tonsilas palatinas imagina-se uma linha vertical no ponto equidistante entre a úvula e o pilar amigdaliano anterior. Quando a tonsila palatina se encontra dentro da loja é grau I, entre o pilar amigdaliano e a linha imaginária é grau II, ao atingir a linha imaginária é grau III e se a ultrapassar é grau IV (MOTA, 2005). Além da anamnese e das rinoscopias anterior e posterior, a nasofibroscopia e a tomografia computadorizada podem ser úteis para o diagnóstico. Entretanto, mesmo com todos esses recursos, ainda não é possível quantificar a obstrução nasal para melhor analisá-la (NIGRO et al, 2003). Como mensurar o impacto de um desvio de septo na respiração nasal? Enfim, exames de imagem como a rinoscopia, a nasofibroscopia e a tomografia não tem, isoladamente, a capacidade de diferenciar o nariz normal do anormal do ponto de vista respiratório (ROITHMANN, 2007). Além disto, a nasofibroscopia é muitas vezes inviabilizada devido à falta de equipamentos próprios e ou pela dificuldade de realização deste exame em crianças pequenas (LEE, 2005). A própria rinoscopia posterior é de difícil realização nas crianças e até mesmo em alguns adultos não cooperantes (MOTA, 2005).

2.2.11 Rinomanometria e rinometria acústica

A rinomanometria computadorizada é um teste dinâmico que mede o fluxo aéreo transnasal e sua pressão, avaliando objetivamente a permeabilidade nasal através do índice de resistência nasal (MOTA, 2005; ROITHMANN, 2007). Ou seja, avalia a dificuldade de passar o ar pelo nariz, quantificando o volume de ar que passa pela fossa nasal. Apresenta, porém, certo desconforto para o paciente e algumas dificuldades técnicas (NIGRO et al, 2003).

A rinometria acústica é um teste estático que quantifica a área de secção transversal mínima e permite o cálculo do volume nasal, medindo a permeabilidade nasal. (ROITHMANN, 2007; NIGRO et al, 2003). É um exame de fácil realização, não invasivo, com boa reprodutibilidade, requer pouca cooperação do paciente e pode ser realizado em crianças. Mensura a geometria nasal e complementa a rinomanometria computadorizada (NIGRO et al, 2003).

A rinometria acústica, por ser um teste estático, tem menor variabilidade nos resultados e melhor reprodutibilidade em comparação à rinomanometria, que é um teste dinâmico (BRESCOVICI; ROITHMANN, 2008). Ambos testes fornecem parâmetros distintos da permeabilidade nasal e complementam um ao outro. Todavia, não fornecem o diagnóstico etiológico da obstrução nasal e a interpretação isolada das medidas obtidas não diferencia o nariz normal do anormal devido ao comportamento dinâmico que implica grande variação fisiológica da mucosa nasal (ROITHMANN, 2007). Sobretudo, estes testes ainda são inviáveis para larga escala devido ao alto custo e complexidade de utilização (TEIXEIRA et al, 2011).

2.2.12 Peak Flow Nasal Inspiratório (PFNI)

Reconhecendo a carência de um método objetivo, simples, rápido e pouco dispendioso para avaliar e quantificar a permeabilidade nasal de forma eficiente Teixeira et al. (2011) testaram o Peak Flow Nasal Inspiratório (PFNI) (Figura 3) durante a inspiração forçada para avaliação da respiração. Trata-se de um aparelho no qual durante a inspiração rápida e forçada pelo nariz o ar passa dentro de um tubo e o pico de fluxo máximo fica registrado em litros/minuto. A inspiração deve ser realizada com o paciente em posição ortostática e o resultado será registrado no ponto de parada do diafragma do dispositivo, após a inspiração. A sua utilização é fácil, requer instrução mínima do paciente e tem boa reprodutibilidade. O PFNI é

comparável à rinomanometria no que se refere à acurácia em detectar as alterações obstrutivas nasais, sendo a sensibilidade de 0.66 e 0.77, respectivamente, e a especificidade 0.8 para ambos, com acurácia diagnóstica em torno de 0.75. Em indivíduos sadios o valor de corte é de no mínimo 120 l/mim, com uma diferença de aproximadamente 35% antes e após o uso de vasoconstrictor. Esta medida obteve boa correlação com a Escala Visual Analógica de percepção do grau de obstrução nasal, onde o paciente/voluntário em teste marca um x sobre uma linha de 0 a 100 mm indicando obstrução nasal desde inexistente até totalmente obstruído (TEIXEIRA et al., 2011).

Figura 3 - Peak Flow Nasal Inspiratório.



Fonte: Teixeira et al. (2011, p. 158).

2.2.13 Espirometria e pneumotacografia

A espirometria e a pneumotacografia avaliam volumes pulmonares mobilizáveis, não conseguindo definir o Volume Residual (ar que fica nos pulmões depois de uma expiração completa) e as capacidades que o incluem: Capacidade Residual Funcional (volume depois de uma expiração normal que indica o ponto de equilíbrio inspiração/expiração em que nenhum esforço é feito), Capacidade Pulmonar Total (volume após uma inspiração máxima) (ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE PNEUMOCARDIOLOGISTAS, 200-?).

A espirometria é o estudo do volume e velocidade de ar deslocado pelos pulmões através das vias respiratórias durante os movimentos de inspiração e expiração normais e forçados. Para tal utiliza-se um pneumotacógrafo, que mede o fluxo de ar numericamente, permitindo o cálculo de vários parâmetros comparáveis a

valores de referência. Este exame indica diminuições do calibre das vias aéreas e incapacidades dos pulmões para gerar e impulsionar volumes de ar adequados durante os movimentos respiratórios. Em casos específicos, a espirometria pode ser repetida depois da administração de um fármaco broncodilatador, o que permite avaliar a resposta dos brônquios ao tratamento (CLIPÓVOA HOSPITAL PRIVADO ESPÍRITO SANTO SAÚDE, 200-?).

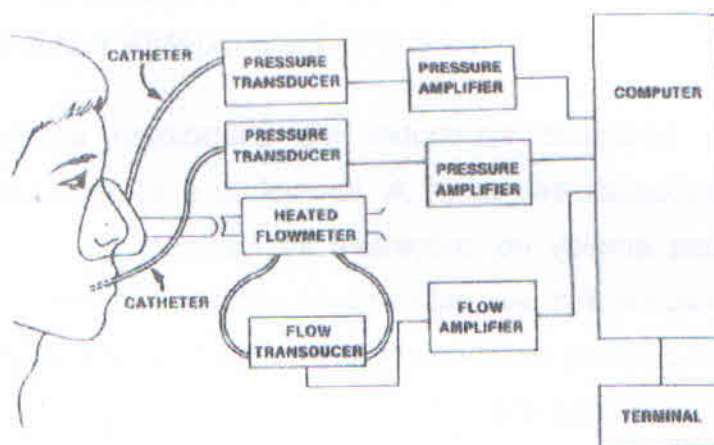
A pneumotacografia quantifica direta e objetivamente a ventilação em litro/minuto (ml/segundo), sendo o padrão ouro para mensuração do fluxo respiratório nas vias aéreas superiores e para reconhecimento dos eventos obstructivos. Usa-se uma máscara que sela a saída de ar da boca e do nariz, medindo o volume exato de ar deslocado. O fluxo de ar passa através de um cilindro e por um campo resistivo com pequenos tubos paralelos que promovem um fluxo aéreo laminar. A queda da pressão através deste campo resistivo é medido por um manômetro diferencial. Quando o fluxo é laminar, existe uma relação linear entre a diferença de pressão e o fluxo. Devido à necessidade de perfeito selamento da máscara esta técnica não é muito usada durante o sono, sendo seu uso em pesquisa durante a vigília ou períodos curtos de sono mais factível (INSTITUTO DO SONO, 200-?).

2.2.14 Técnica Fluxo-pressão

Considerando que a inconsistência nos achados acerca do impacto à saúde causado pelo comprometimento da respiração nasal deva-se em grande parte à inabilidade de avaliar o comprometimento nasal quantitativamente e à deficiente definição de critérios utilizados para definir o modo respiratório, Warren realizou vários estudos. Em 1984 Warren demonstrou a técnica não invasiva Fluxo-pressão usando princípios de hidrocínética para determinar a presença de obstrução nasal clinicamente significativa. A técnica assume que a menor área transversal de uma estrutura pode ser determinada se a pressão diferencial através da estrutura for mensurada simultaneamente com a taxa de fluxo de ar através da mesma. Medindo o fluxo aéreo e a pressão de ar Warren aplicou uma equação simplificada para estimar a menor área transversal da nasofaringe. A consistência e validade deste método foram testadas por outros laboratórios com resultados positivos. A técnica Fluxo-pressão consiste em um cateter em uma máscara nasal em frente ao nariz e

outro o mais posteriormente possível próximo à nasofaringe por via bucal. A pressão diferencial no fluxo aéreo é medida com um transdutor conectado aos dois cateteres. O fluxo aéreo nasal é medido com um pneumotacógrafo aquecido conectado à máscara nasal, estando esta bem adaptada. Os indivíduos inspiram por via bucal, fecham os lábios e expiram por via nasal. As medições são enviadas ao computador que analisa e imprime os dados quase que simultaneamente (WARREN, 1984).

Figura 4 - Técnica Fluxo-Pressão.



Fonte: Warren, Hairfield e Dalston (1990, p. 90).

Com esta técnica Warren (1984) estimou a menor área transversal média da nasofaringe de 18 jovens de 15 anos ou mais em $0,62 \pm 0,17\text{cm}^2$, variando de $0,35$ a $0,93\text{cm}^2$. Em um grupo de 26 crianças de 8 a 11 anos de idade a média foi de $0,43 \pm 0,08\text{cm}^2$, variando de $0,31$ a $0,60\text{cm}^2$. Segundo Warren, esta área em média 33% menor em crianças reflete o crescimento incompleto das estruturas anatômicas. Warren salienta que estes dados não são representativos das dimensões normais na população. Antes, o propósito deste estudo foi de demonstrar a técnica de medição como uma melhoria significativa para medição da resistência nasal ao fluxo aéreo, mensurando quantitativamente o grau de obstrução nasal, ainda que não indique a localização desta. Segundo o autor esta técnica pode servir como parâmetro para definição de protocolos de tratamento bem como para avaliação do efeito destes.

2.2.15 Pletismografia respiratória por indutância

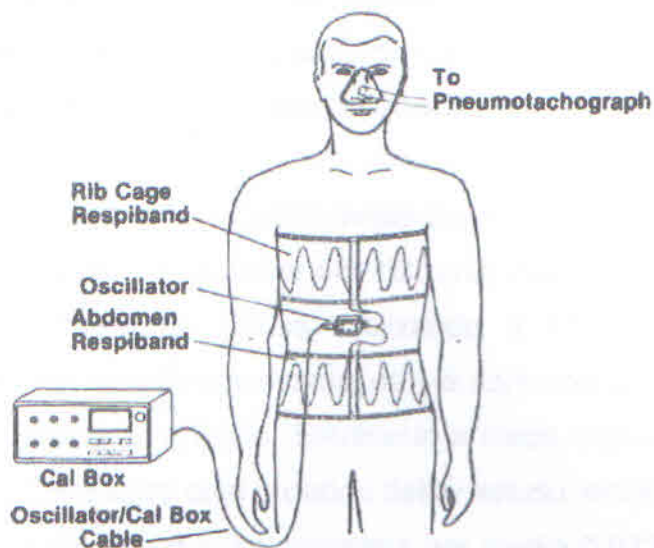
A pletismografia é realizada num pletismógrafo, cabine totalmente fechada e com um volume conhecido onde o paciente respira através de um bocal e é-lhe

solicitada a realização de várias manobras respiratórias, de esforço variável, que provocam alterações de pressão na cabine. Estas variações de pressão permitem calcular as variações dos volumes pulmonares de forma mais detalhada do que a espirometria, pois estima também a capacidade pulmonar total e o volume residual (volume de ar presente nos pulmões no final de uma expiração máxima). A pletismografia tem um papel particularmente importante na avaliação da eficácia dos mecanismos respiratórios, através do estudo da capacidade de transporte do ar, da força dos músculos envolvidos na respiração e da resistência das vias respiratórias (CLIPÓVOA HOSPITAL PRIVADO ESPÍRITO SANTO SAÚDE, 200-?).

A plestimografia respiratória por indutância baseia-se na variação dos volumes das caixas torácica e abdominal. A soma das variações de diâmetro da caixa torácica e abdome mostram as alterações do volume pulmonar e esforço respiratório. As maiores dificuldades encontradas são relacionadas à necessidade de calibração múltipla dos sensores, à necessidade de profissionais treinados para uso do aparelho específico, e à pouca utilidade para pacientes obesos, já que a técnica implica em uso de cintas e medidas de variação de volumes das cavidades torácicas e abdominais (INSTITUTO DO SONO, 200-?).

Em 1986 Warren, Hinton e Hairfield utilizaram a pletismografia respiratória por indutância sem a necessidade de colocação dos indivíduos em ambiente hermeticamente fechado para mensurar o percentual de respiração nasal/bucal, tendo demonstrado a consistência deste método. Segundo Warren, Hairfield e Dalston (1990) esta técnica consiste na colocação de dois transdutores para monitorar os movimentos relativos da caixa torácica e do abdômen durante a respiração. Cada transdutor mede alterações na indutância proporcional às alterações de volume do tórax do abdômen, que é convertida em voltagem. Estes sinais são calibrados com um volume de ar conhecido fazendo os indivíduos respirarem em um espirômetro. A calibração entre o volume de ar e os sinais gerados é realizada por programa de computador, validando os dados. A separação entre o ar nasal e bucal é obtida colocando uma máscara nasal conectada a um pneumotacógrafo que mede o volume de ar por via nasal. A razão entre este volume por via nasal e o volume total da respiração, obtido pela calibração de volume de ar para os movimentos de tórax e abdômen, indica o percentual de respiração nasal.

Figura 5: Pletismografia respiratória por indutância, sem enclausurar a cabeça.



Fonte: Warren, Hairfiled e Dalston (1990, p. 90).

Em 1988 Warren et al. estudaram um grupo de 116 adultos buscando determinar a relação entre deficiência na via aérea nasal e modo de respiração (nasal ou bucal), mensurar o termo respiração bucal e quantificar a deficiência de via aérea nasal que implicaria em respiração mista nasal-bucal. A técnica Fluxo-pressão foi utilizada para estimar o calibre da via aérea nasal. A pletismografia respiratória por indutância foi utilizada para mensurar a proporção de respiração nasal/total. Este estudo demonstrou uma correlação moderada entre área nasal e o modo respiratório nasal, misto ou bucal, sendo que uma área nasal de $0,4\text{cm}^2$ ou menor dificulta a respiração nasal, e a partir de $0,45\text{cm}^2$ a respiração tende a ser nasal. Várias e importantes são as conclusões deste estudo. Uma via aérea nasal com secção transversal mínima menor que $0,4\text{cm}^2$ constitui deficiência nasal em adultos. Aproximadamente 97% dos indivíduos nestas condições foram considerados respiradores bucais em alguma proporção. É pequena a variação de calibre da via aérea nasal em que ocorre alteração do modo respiratório de nasal para bucal por motivo de obstrução nasal. Exceção disto são os indivíduos classificados como respiradores bucais viciosos (não obstrutivos). Os dados indicam que o termo respirador bucal deve ser usado com cautela, pois mesmo os respiradores nasais respiram um bom percentual do volume total por via bucal e vice-versa. Daí as dificuldades de clareza nos resultados científicos acerca da respiração bucal. Com base nestes achados os autores sugerem o estudo das alterações posturais

exageradas em resposta à insuficiente respiração nasal, pois alterações na postura de cabeça, pescoço, língua e mandíbula podem influenciar adversamente o crescimento e desenvolvimento das estruturas. Os autores acreditam que as respostas posturais exageradas podem estar relacionadas a aspectos morfológicos da orofaringe.

Em 1990 Warren, Hairfield e Dalston avaliaram o efeito da idade no modo respiratório e no calibre da via aérea nasal em 102 crianças consideradas por si e por seus pais como respiradoras nasais. Utilizando a Técnica Fluxo-pressão estimou-se a área da menor secção transversal da via aérea nasal, que mostrou-se significativamente associada com a idade. Entretanto a idade explicou apenas 18% da variação encontrada. De acordo com o dados deste estudo, entre 6 e 14 anos de idade o menor calibre da via aérea nasal aumenta em média $0,032\text{cm}^2$ por ano. A pletismografia respiratória por indutância foi utilizada para quantificar a respiração nasal-oral sem enclausurar o corpo ou a cabeça e o percentual de respiração nasal determinou a classificação de modo respiratório:

- a) 80% ou mais – respiração nasal,
- b) 60 -80% - respiração predominantemente nasal,
- c) 40-60% - respiração mista nasal-bucal,
- d) 20-40% - respiração predominantemente bucal e
- e) 20% ou menos – respiração bucal.

Com esta metodologia verificou-se que até os 8 anos de idade houve um número similar de respiradores bucais, mistos e nasais. A partir dos 8 anos de idade a maioria das crianças apresentaram respiração nasal ou predominantemente nasal, indicando que um aumento do percentual de respiração nasal com a idade. Ao todo 65% das crianças foram classificadas como respiradores nasais ou predominantemente nasais. Os 35% restantes os autores supõe que aproximadamente 10% sejam respiradores orais habituais e que 25% tenham vias aéreas pequenas, 33% menor que a média para a idade, o que em adultos implica em insuficiente respiração nasal. Os achados deste estudo sustentam a hipótese dos autores de que um calibre de vias aéreas superiores sendo 33% menor que a média para a idade acarreta algum grau de respiração bucal, consistindo deficiência de calibre das vias aéreas.

Em 1994 Hairfield, VanDevanter e Shapiro aprimoraram a técnica para mensuração do modo respiratório proposta por Warren, Hinton e Hairfield (1986) e a

utilizaram para verificar a reprodutibilidade das medições realizando-as em três sessões com no mínimo uma semana de intervalo e realizando 3 medições em cada sessão. Ao todo 29 crianças de 7 a 12 anos de idade foram avaliadas em relação ao percentual de respiração nasal (pletismografia respiratória por indutância), a resistência nasal (rinomanometria posterior), a menor área de secção transversal das vias aéreas superiores (Técnica Fluxo-pressão). Os autores observaram uma significativa variação entre as medições de modo respiratório de um mesmo indivíduo de uma sessão para outra ($p < 0,01$), mas as variações entre medições do mesmo dia não foram significantes ($p > 0,64$). Verificando que tal variabilidade já fora citada para crianças, mas não para adultos, os autores consideraram improvável que se possa determinar o modo respiratório de crianças de forma precisa e representativa com uma coleta de dados de apenas um dia. Segundo os autores, esta variação observada também pode responder em parte pela dificuldade em se identificar claramente as relações de causa e efeito entre a função das vias aéreas e o desenvolvimento facial. Os autores ainda salientam as dificuldades técnicas para mensuração das variáveis. A rinomanometria posterior utilizada é difícil de ser realizada nas crianças menores e é impossível na presença de obstrução nasal já que a técnica requer respiração exclusivamente pelo nariz. As máscaras nasais usadas nos exames apresentam risco de vazamento de ar, comprometendo os resultados.

Considerando que os critérios para classificação de modo respiratório são mal definidos e que se forem usadas medidas fisiológicas verificadas em um único dado momento, estas também podem ser variáveis, Ellingsen et al. (1995) estudaram a variação temporal de medidas associadas com a respiração em uma amostra de 29 crianças de 7 a 13 anos de idade, testando a estabilidade do percentual de respiração nasal/bucal de um mesmo indivíduo e dentro da amostra. Foi aplicado um questionário para os pais documentando hábitos de sucção não nutritivos e selamento labial habitual, bem como dados de peso e altura familiar. A técnica Fluxo-Pressão foi utilizada para mensurar a menor área transversal da via aérea nasal e a resistência nasal e obteve ótima reprodutibilidade quando repetida em 19 crianças em um segundo momento (Correlação Pearson Product Moment $r = 0,99$, $p < 0,001$). Todavia o coeficiente de correlação entre medidas da menor área nasal em diferentes consultas foi de 0,56, indicando uma grande variação temporal da respectiva menor área. Pletismografia respiratória por indutância foi utilizada para

calcular o percentual de respiração nasal. O estudo de consistência deste teste indicou um erro de 2% nas medidas. Foram realizadas 9 pletismografias por criança: três consultas com intervalo mínimo de uma semana, 3 exames com intervalo de 20 minutos em cada consulta. O resultado indicou uma variação substancial entre as medidas obtidas em cada consulta (coeficiente de correlação 0,5). Entre medições de cada criança realizadas na mesma consulta a variação foi baixa (coeficientes de correlação para cada consulta: 1ª=0,657, 2ª=0,729 e 3ª=0,779). Estes dados indicam que a respiração foi consistente num mesmo dia, mas variou de uma semana para outra. A menor área da via aérea nasal não apresentou relação significativa com a idade nem com o percentual de respiração nasal, o que pode ser devido ao tamanho limitado e à variação encontrada na amostra. Desta forma, os autores optaram por, com base no percentual de respiração nasal, classificar a amostra em 3 grupos: insuficiente respiração nasal (respiração nasal <50%), respiração mista nasal-bucal (50 a 95%) e predominantemente respiração nasal (> 95%). Testes estatísticos indicaram diferença significativa entre as médias de cada grupo para percentual de respiração nasal e para menor área nasal, sendo que esta foi maior no grupo predominantemente respiração nasal e menor no grupo insuficiente respiração nasal. Na amostra estudada o percentual de respiração nasal variou de 34 a 102%, o que reforça que respiração exclusivamente oral é muito rara e o termo mais correto seria insuficiente respirador nasal ao invés de respirador bucal.

Com o objetivo de caracterizar o padrão respiratório e o movimento toracoabdominal de crianças de 8 a 10 anos com respiração nasal e bucal, Brant et al. (2008) estudaram 26 crianças com respiração predominantemente oral confirmada por exame clínico, diagnóstico médico de obstrução de vias aéreas superiores, entrevista com os pais e observação direta da perda do selamento labial e 25 crianças com respiração predominantemente nasal confirmada por exame clínico, entrevista com os pais e por observação direta da presença de selamento labial. A pletismografia respiratória por indutância calibrada foi utilizada para a análise da frequência respiratória, contribuição da caixa torácica para o volume corrente, ângulo de fase e a razão entre o tempo para alcançar o pico de fluxo inspiratório e o tempo inspiratório. A saturação periférica da hemoglobina em oxigênio foi medida pela oximetria de pulso. No total, foram analisados 94 ciclos respiratórios por criança, num total de 4.816 ciclos e não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos nas variáveis estudadas. Estes dados

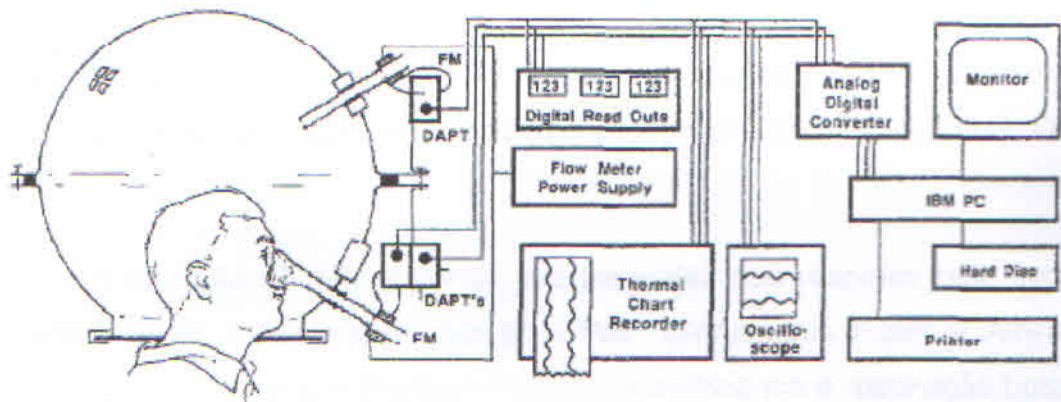
sugerem que as crianças respiradoras orais e nasais apresentam padrão respiratório e movimento toracoabdominal semelhantes. Todavia, isto também pode estar relacionado ao fato de que as variáveis de volume foram estudadas somente em 33 crianças devido a problema com um dos instrumentos utilizados. Os autores sugerem novas pesquisas com a avaliação de crianças respiradoras bucais em testes de esforço máximo, já que em repouso não encontraram variação significativa nas variáveis de volume e tempo do padrão respiratório, assim como o movimento toracoabdominal.

Laine-Alava e Minkkinen (1999) utilizaram a técnica Fluxo-pressão para medir a patência das vias aéreas nasais de 249 adolescentes e adultos. Seu estudo indicou que a existência de secreções nasais frequentes e rinite alérgica estão associados a uma menor patência nasal (redução da área transversal mínima das vias aéreas nasais). Todavia os autores consideram que as diferenças encontradas ($0,54^2 \times 0,51\text{cm}^2$: em média $0,04\text{cm}^2$) não chegam a apresentar um significado fisiológico ou clínico, visto que outros estudos (WARREN et al., 1988) indicaram que uma patência nasal acima de $0,4\text{cm}^2$ é fisiológico e não afeta o modo respiratório. Os autores advertem que como as medições foram realizadas em períodos assintomáticos é provável que em períodos sintomáticos a patência seja reduzida a ponto de implicar em respiração bucal. Se os períodos sintomáticos forem muito frequentes é possível que o organismo se adapte e não retorne a respirar pelo nariz, mesmo havendo condições de patência nasal para tal.

Além da pletismografia respiratória por indutância (WARREN; HAIRFIELD; DALSTON, 1990) outra alternativa para quantificar a proporção de respiração nasal/bucal é o método SNORT (Simultaneous Nasal and Oral Respirometric Technique) modificado por Keall e Vig (1987), no qual a cabeça do indivíduo é enclausurada em um globo hermético. Hartgerink e Vig (1988) buscaram elucidar a relação entre selamento labial em repouso, resistência nasal medida por rinomanometria posterior, percentual de respiração nasal em relação ao volume total de ar respirado por 2 minutos medido pelo método SNORT, proporção da altura facial inferior em relação à altura facial anterior total (percentual da medida cefalométrica ENA-M/N-M) e as alterações decorrentes de expansão rápida dos maxilares. Neste estudo foram observados 62 crianças de 8 a 14 anos, sendo que 38 foram submetidos à expansão rápida de maxila. O percentual de respiração nasal se mostrou significativamente associado com a postura labial em repouso em ambos

os grupos teste e controle. Para indivíduos com bom selamento labial os menores valores de percentual de respiração nasal foram de 50,1% (controle) e 50,7%(tratamento) enquanto para crianças com lábios separados na postura de repouso estes valores foram 34,8% (controle) e 21% (tratamento). A altura facial antero-inferior só foi avaliada em pacientes em tratamento e apresentou diferença significativa de acordo com a presença de selamento labial em repouso, mas não esteve associada com o % de respiração nasal.

Figura 6 - Simultaneous Nasal and Oral Respirometric Technique (SNORT)



Fonte: Keall e Vig (1987, p. 208).

Segundo Hartgerink e Vig (1988) a relação da altura facial antero-inferior aumentada em crianças com falta de selamento labial pode ser atribuída ao desenvolvimento esquelético ocorrer de forma mais precoce que o crescimento vertical do lábio. Como a língua pode ocluir a passagem de ar pela boca, a ausência de selamento labial não representa necessariamente um aumento de respiração bucal. A resistência nasal não foi significativamente diferente entre os grupos tratamento e controle, nem entre os grupos com ou sem selamento labial, não mostrou associação com a altura facial antero-inferior do grupo tratamento, nem com a largura dos arcos dentais após expansão rápida da maxila, nem pode prever o modo respiratório. Ainda que associações podem não ter sido detectadas devido à alta variação individual da resistência nasal, os fatores citados não ficaram caracterizados como bom indicadores de obstrução nasal. Os autores afirmam que o modo respiratório e a resistência nasal só podem ser medidos com a devida instrumentação, o que inviabiliza o diagnóstico clínico de deficiência das vias aéreas a partir de proporções faciais ou postura labial. Este estudo contraria a hipótese de

que altura facial inferior aumentada e falta de selamento labial sejam devidos ao aumento da resistência nasal.

2.2.16 Polissonografia

A polissonografia trata-se do registro simultâneo e contínuo de variáveis fisiológicas durante o sono, tais como: eletroencefalograma, eletrooculograma, eletromiograma, eletrocardiograma, fluxo aéreo (nasal e oral), esforço respiratório (torácico e abdominal), gases sanguíneos (saturação de oxigênio da hemoglobina, concentração de dióxido de carbono no ar exalado), sendo os dois primeiros e o eletromiograma da região submentoniana os parâmetros básicos e essenciais para o estagiamento do sono em qualquer registro polissonográfico (INSTITUTO DO SONO, 200-?).

Bachour e Maasilta (2004), supondo que pacientes que respiram pela boca durante o sono teriam maior vazamento do CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) pela boca e menor aderência ao mesmo, quantificaram a respiração bucal durante o sono em 51 pacientes com distúrbios respiratórios do sono de moderado a severo e acompanharam sua subsequente adesão ao tratamento com CPAP. Durante a polissonografia foram montados sensores para o nariz e para a boca separados por peça de silicone (feitas especialmente para o estudo e não disponíveis no comércio) a fim de quantificar o fluxo de ar conforme sua origem. Como não há um ponto de corte conhecido para definir respiração nasal ou bucal, os autores classificaram como respiradores bucais aqueles em que houve passagem de ar pela boca em 70% ou mais do tempo de sono observado e como respiradores nasais os pacientes com 30% ou menos do tempo de sono com fluxo de respiração bucal. Os pacientes com percentuais entre 30 e 70% foram excluídos da amostra. Observou-se os pacientes através de polissonografia antes do início do uso do CPAP, na primeira e segunda noite com o CPAP e após 3 meses. Os resultados indicaram uma redução significativa no percentual de tempo de sono com respiração bucal em ambos grupos na segunda noite com o CPAP (de 84,5% do total de tempo de sono para 30%), reduzindo ainda mais após 3 meses de uso do CPAP (21,4%). Apesar da redução de episódios de respiração bucal, o grupo de respiradores bucais continuou tendo significativamente mais respiração bucal do que o grupo de respiradores nasais. O estudo comprovou a hipótese dos autores que respiradores

buciais têm um maior risco de baixa adesão ao tratamento com CPAP, o qual utiliza fornecimento de ar pelo nariz.

2.2.17 Protocolo combinado

Wieler et al. (2007) após extensa revisão dos métodos já utilizados para verificar o modo respiratório publicaram estudo com 78 crianças propondo um protocolo para classificação de indivíduos quanto ao modo respiratório predominantemente nasal ou bucal incluindo itens de observação da ortodontia, otorrinolaringologia e fonoaudiologia. O selamento labial foi observado a cada 20 minutos enquanto grupos de 10 a 20 crianças assistiam 3 filmes de 25 minutos cada. Os pais das crianças responderam a questionário com 10 itens acerca da história de amigdalite, sinusites, alergias, qualidade do sono, condições de humidade da boca ao acordar, postura bucal habitual, dificuldade de respiração e deglutição. Foi realizado exame otorrinolaringológico avaliando condição das tonsilas palatinas e faríngeas, septo nasal, e mucosa nasal. Foi realizado também exame fonoaudiológico que avaliou as condições do selamento labial, postura de língua, mastigação, deglutição, fala e voz. Para cada item dos 4 fatores avaliados foi atribuído um score numérico. Técnicas estatísticas de análise multifatorial e discriminante foram empregadas para obter um score fatorial final para cada indivíduo, segundo o qual as crianças foram classificadas hierarquicamente conforme o número de características de respiração bucal que apresentassem. A análise estatística reuniu as crianças em dois grupos distintos e internamente homogêneos (respiradores predominantemente nasais e bucais) utilizando o índice de 0,46 para delimitar os grupos.

DISCUSSÃO

Ao iniciar a discussão dos achados científicos acerca das diversas formas de identificação e diagnóstico da respiração bucal convém lembrar que um teste empregado para identificação precoce deve ser validado, preciso, de aplicação simples e rápida, de baixo custo, de fácil interpretação, seguro e aceito pela população a ser testada (OLECKNO, 2002). Logo, o resultado do teste deve ter boa associação com o diagnóstico definitivo da condição de respiração bucal e ser capaz de diferenciar entre respiração nasal e bucal, produzindo resultados consistentes, com metodologia padronizável, desde os estágios iniciais da condição.

À exceção dos estudos de Bolzan et al. (2011) e Conti et al. (2011), os estudos consultados apontam a associação entre respiração bucal e projeção anterior da cabeça. O estudo de Tourne e Schweiger (1996) e as considerações de Vellini-Ferreira (1991), Barbiero, Vanderlei e Nascimento (2002), Sampaio (2005) e Brech et al. (2009) indicam que a alteração de postura da cabeça acontece em um momento precoce no desenvolvimento da respiração bucal. A literatura cita a fotogrametria computadorizada e o método de Nova York como métodos de avaliar a projeção da cabeça. Conti et al. (2011) afirma que o método de Nova York é simples de ser aplicado e, ainda que seja menos sensível que as técnicas computadorizadas, têm resultados semelhantes a estas. Talvez seja possível a aplicação deste teste em escolas. Contudo, a prevalência de projeção de cabeça em crianças com respiração bucal não parece capaz de diferenciar satisfatoriamente as crianças com deficiência de respiração nasal. Okuro et al. (2011) verificaram que anteriorização de cabeça considerada grave era prevalente em 40% dos respiradores bucais e 0% nos respiradores nasais, contudo a anteriorização moderada teve prevalência de 56,7% e 48,4%, respectivamente. Outra evidência neste sentido é a ampla variação na adaptação à respiração bucal, observada por Tourne e Schweiger (1996). Enquanto a maioria dos sujeitos apresentou extensão crânio-cervical, alguns apresentaram redução da lordose cervical quando submetidos a bloqueio nasal.

Quanto à anteriorização de cabeça, Corrêa e Bérzin (2008) apresentaram estudo direcionado à promoção de saúde. Demonstraram que em crianças com obstrução nasal, mas que conseguiam respirar pelo nariz quando solicitadas, é possível reverter a anteriorização da cabeça e melhorar a saúde e a qualidade de vida através de exercícios de fortalecimento da respiração nasal diafragmática realizados por 30 minutos, duas vezes por semana ao longo de 3 meses, ou seja, com um total de 12 horas de trabalho de um fisioterapeuta. É possível que, com a devida orientação, professores e educadores físicos possam reproduzir alguns destes exercícios com grupos de crianças nas escolas, promovendo a boa postura de todas as crianças, independentemente do modo respiratório.

Os estudos pesquisados formam um consenso acerca da associação entre a falta de selamento labial e a respiração bucal. Na maioria dos estudos a falta de selamento labial foi observada diretamente (GROSS et al., 1990; GROSS et al., 1993; DREVENSEK; PAPIÉ, 2005; UEDA et al., 2002; YATA et al., 2001; SULIANO et al., 2007), variando apenas os métodos de observação. A falta de selamento labial não necessariamente implique em respiração bucal, pois pode haver um ponto de selamento bucal na parte posterior da cavidade bucal (MARCHESAN; JUNQUEIRA, 1997; UEDA et al., 2002). Todavia, as prevalências de lábios entreabertos em respiradores bucais foi consistentemente mais alta em respiradores bucais do que em respiradores nasais (PACHECO et al., 2012; DREVENSEK; PAPIÉ, 2005) e o selamento labial está associado ao percentual de respiração nasal verificado por pletismografia respiratória por indutância pelo método SNORT (HARTGERINK; VIG, 1988). Estes dados indicam que o selamento labial em repouso pode ser um indicador do modo respiratório predominante.

Drevensek e Papié (2005) observaram alta a prevalência de lábios entreabertos em crianças do 1º ano do Ensino Fundamental (35,72%). Alguns autores justificam que o crescimento ósseo ocorre antes do lábio (VIG; COHEN, 1979). Diferentemente, tendo verificado 40% de prevalência de lábios entreabertos Gross et al. (1993) sugerem que o completo selamento labial em repouso está sujeito a fatores ambientais do desenvolvimento da criança e pode ser aprendido se devidamente estimulado. Esta hipótese foi comprovada por Ingervall e Eliasson (1982) com um exercício do lábio superior repetido por 10 minutos ao dia, por um ano, resultando em melhora da morfologia labial, aumento da altura do lábio inferior

e superior, e redução da separação labial na postura de descanso. Esta é outra estratégia de prevenção possível a nível escolar.

É animador encontrar estudos que utilizando perguntas simples e autoclassificação nos grupos respirador bucal e nasal encontraram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos (SILVA et al, 2007; FELCAR et al, 2010). A verificação de que sintomas como dormir de boca aberta (86%) e presença de ronco (79%) são os mais prevalentes entre respiradores bucais (ABREU et al, 2008) e que ronco e baba noturna tem uma forte associação com a respiração bucal (OR 3,49 e 1,93) (FELCAR et al, 2010), indicam que estas perguntas poderiam ser bons indicadores da presença de respiração bucal. Silva et al. (2007) usaram como critério para determinar respiração bucal a percepção da respiração pelos pais, perguntas sobre ronco e baba no travesseiro, além de presença de lábios entreabertos e língua baixa (posicionada no assoalho da boca) e verificaram diferenças significantes no padrão mastigatório de respiradores nasais (RN) e bucais (RB) com surpreendente clareza para uma amostra relativamente pequena (46 crianças). Se esta nitidez de resultado indica a efetividade da classificação do modo respiratório utilizada, as percepções dos pais sobre o modo respiratório dos filhos e sobre doenças associadas à respiração bucal, ronco e baba noturna deveriam ter peso igual ao de evidências clínicas de ausência de selamento labial e postura de língua baixa. Isto é muito interessante, pois aplicando um questionário de 4 perguntas aos pais poderia se reduzir drasticamente o número de crianças a serem avaliadas, apenas aquelas cujos pais percebessem que respiram pela boca e tem ao menos um dos outros sinais (doenças associadas, ronco ou baba noturna).

Os resultados de Silva et al. (2007) indicam também nítidas diferenças mastigatórias entre respiradores nasais e bucais, o que também foi verificado por Bicalho, Motta e Vicente (2006) que encontraram 95% de prevalência de alterações mastigatórias nos respiradores bucais. O teste utilizado por Silva et al. (2007), o tempo de mastigação da metade de um pão francês, é um teste de fácil execução e as médias dos grupos foram muito distintas. Se considerar a média mais ou menos um desvio padrão de para o grupo RN (16,64 a 31,74seg, média 24,1seg) e para o grupo RB (11,68 a 20,13seg, média 15,92), há relativamente pouca sobreposição entre os grupos, podendo vir a ser um indicador útil para discernir RB e RN. Por ser de fácil observação, e ter apresentado grandes diferenças entre os grupos, a postura de lábios aberta durante a mastigação também pode vir a ser um indicador

interessante. Os percentuais observados por Silva et al. (2007) para mastigação com lábios abertos foram RN=4,3%; RB=65,5%, e para lábios fechados foram RN=73,9% e RB=8,7%. O fato de ter percentuais baixos como 4,3% e 8,7% implicaria em poucos falsos positivos. Para lábios ora abertos ora fechados os percentuais foram RN= 21,7% e RB=34,8%. Como estas crianças alternam a mastigação com boca aberta e fechada, assume-se que há condições anatômicas para respirar pelo nariz, mas tem algum percentual de respiração bucal. Se houver trabalho educativo com estas crianças estimulando a mastigação de boca fechada é possível que o hábito da respiração bucal seja sanado ou, se for impossível mastigar de boca fechada, que se faça um diagnóstico de obstrução nasal.

Outra possível explicação para os claros resultados de Silva et al. (2007) é que este é um dos poucos estudos que usou a posição baixa de língua como critério para classificação como respirador bucal. Os trabalhos de Harvold et al. (1981), Song e Pae (2001) indicam que a alteração na postura da língua é das primeiras características a se instalar na respiração bucal pois é necessária para passagem do ar por via oral. Enquanto Bicalho, Motta e Vicente (2006) observaram a prevalência 95% de prevalência de alterações na mastigação e 90,9% de alteração na deglutição em respiradores bucais, o selamento labial alterado teve prevalência de 80% e as demais características tiveram prevalências menores. Marchesan e Junqueira (1997), Padovan (1976) e Flutter [200-?] enfatizam a ocorrência de alteração da posição lingual na respiração bucal e o efeito disto no desenvolvimento crânio facial a na ocorrência de sinais conhecidos da respiração, como, por exemplo, palato alto, maxila atrésica. Mais estudos e padronização do meio de teste são necessários para certificar-se que a deglutição atípica e ou o posicionamento lingual alterado possam ser utilizados como indicadores da presença de respiração bucal.

De acordo com Brescovici e Roithmann (2008) o espelho de duas faces pode ser um instrumento valioso no rastreamento inicial da obstrução nasal e da respiração predominantemente bucal. Góis et al. (2008) encontraram um risco 10 vezes maior de maloclusão em crianças que produziram vapor na face inferior do espelho e Emmerich et al. (2004) também encontraram uma associação entre maloclusão e respiração bucal, determinada por incapacidade de marcar um espelho na expiração pelo nariz (face superior do espelho). No estudo de Bassi, Franco e Motta (2009) a área de embaçamento do espelho obteve significância estatística em identificar os casos de obstrução nasal com indicação cirúrgica e, apesar de

evidenciar um gradiente de severidade dos casos, este não obteve significância estatística, demonstrando ineficácia para avaliar a permeabilidade nasal.

A variabilidade dos resultados obtidos com o espelho é significativa entre indivíduos e num mesmo indivíduo ao curso de algumas horas, mas não é significativa entre avaliações do mesmo indivíduo após dias ou semanas (BRESCOVICI; ROITHMANN, 2008). Isto explica a efetividade do espelho em verificar o resultado da terapia miofuncional realizada por Degan e Puppini-Rontani (2007). Em contrapartida, dificultaria os resultados de efetividade da limpeza nasal com soro fisiológico de Melo, Cunha e Silva (2007), o que reforça a eficácia deste procedimento preventivo.

É interessante notar que usando o teste do espelho Degan e Puppini-Rontani (2007) encontraram áreas de escape nasal entre 10,7 e 26,5cm². Melo, Cunha e Silva (2007) obtiveram médias de 16,6 e 20,3cm², antes e após as manipulações e limpeza nasal. Bassi, Franco e Motta (2009) observaram área média de escape nasal de 5,97cm² com variação de 3,07 a 6,53cm². Apesar das metodologias serem distintas e das limitações referidas por Brescovici e Roithmann (2008), estes valores são muito discrepantes e há necessidade de padronizar a forma de avaliação da respiração (MELO; CUNHA; SILVA, 2007; BASSI; FRANCO; MOTTA, 2009) com amostras maiores, estudos longitudinais, em população sem alteração de vias aéreas superiores, estabelecendo os limites de valores de embaçamento do espelho que estão dentro da normalidade. Desta forma, apesar de ser um método simples, não invasivo, que não causa desconforto ao cliente, e ser útil no rastreamento de casos severos de obstrução nasal, Brescovici e Roithmann (2008) questionam a acurácia do espelho em verificar a permeabilidade nasal, recomendando que seus resultados sejam interpretados juntamente com a história clínica e dados do exame físico.

O teste da água, também conhecido como respiração com a boca fechada, utiliza a lógica de que a capacidade de respirar exclusivamente pelo nariz por algum tempo indica ausência de obstrução de vias aéreas superiores e, na ausência de esforço para tal, pode também indicar um modo respiratório predominantemente nasal. Alguns estudos epidemiológicos usam o tempo de 1 minuto (MARCOMINI et al., 2010; SULIANO et al, 2007), outros estudos usam 3 minutos (MOTTA et al, 2009; JDE MENEZES et al, 2006; BOLZAN et al, 2009) e para pré-escolares de 3 anos de idade Emmerich et al. (2004) utilizaram o tempo da realização de 10 a 15

flexões de joelhos. Usando o tempo de 1 minuto como referência a relação entre maloclusão e respiração bucal foi significativa no estudo de Marcomini et al. (2010), mas não no de Suliano et al. (2007). Usando o tempo de 3 minutos como referência Motta et al. (2009) verificaram nos respiradores bucais ângulo cervical aumentado e maior proporção de classe II de Angle e De Menezes et al. (2006) verificaram associação do teste com a classificação de respirador bucal utilizada e desta com características físicas comumente citadas para o respirador bucal. No estudo de Bolzan et al. (2009), o tempo de 3 minutos não distinguiu respiração oral viciosa de obstrutiva. Das crianças que conseguiram realizar os 3 minutos de teste metade apresentavam obstrução faríngea superior a 50% verificada em nasofibroscopia e a outra metade não apresentava impedimentos à passagem do ar. Apenas uma das 39 crianças não conseguiu concluir o teste e esta apresentava obstrução de vias aéreas superiores. Aparentemente completar o teste da água não indica necessariamente respiração nasal, mas não completar indica respiração bucal por casos graves de obstrução, os quais necessitam intervenção do otorrinolaringologista. São necessários estudos com amostras maiores para certificar-se de qual grau de obstrução nasal consegue ser detectado pela incapacidade de respiração exclusivamente nasal por tempos de 1 a 3 minutos.

A fim de identificar precocemente os casos de respiração bucal há que se considerar o tempo necessário para que cada característica do respirador bucal citada na literatura se torne observável. Em estudo experimental com macacos (HARVOLD et al,1981) observou-se que as alterações esqueléticas e dentárias decorrem da alteração no padrão muscular alterado, sendo que as alterações esqueléticas e dentárias mais severas estavam associadas com uma fenda longitudinal central e posição protruída da língua. O estudo experimental de Miller, Vargervik e Chierichi (1982) em macacos revelou que nos primeiros 6 meses após total obstrução nasal os músculos geniioideo, genioglosso e as fibras elevadoras do lábio superior do orbicular do lábio na região próxima a linha média apresentaram atividade eletromiográfica aumentada e ritmados com a respiração e ou em tonsus adicional. Estes três músculos respondem pelas características observadas de suave abaixamento da mandíbula, abaixamento da língua com alteração de seu formato, e lábio superior com aspecto triangular, interrompendo o selamento labial. Apesar das dificuldades de extrapolar estes dados para humanos, ficou demonstrado que há alteração no padrão neuromuscular logo após a obstrução

nasal. As alterações de posição mandibular, lingual e labial ocorrem de imediato, pois são necessárias para viabilizar a passagem do ar por via bucal. Em contrapartida, alterações de forma que envolvem remodelação óssea ocorrerão mais tarde neste processo adaptativo.

Em vista das graves consequências da respiração bucal durante o crescimento e que em estudo com crianças de 2 a 16 anos a média de idade das crianças com hiperplasia adenoamigdaliana foi de 5,9 anos (DI FRANCESCO et al, 2004), é importante que sejam desenvolvidas técnicas para rastreamento e prevenção de respiração bucal para crianças de 5 anos ou menores. Nesta faixa etária é de se esperar que não haja cooperação com ordens como segurar um gole de água na boca por 1 ou 3 minutos com lábios selados. Neste aspecto são animadores os trabalhos de Emmerich et al. (2004), Góis et al. (2008) e Bassi, Franco e Motta (2009). Em crianças de 3 anos de idade Emmerich et al. (2004) identificaram clara relação entre respiração bucal e sobressaliência (RR=1,89; IC: 1,56-2,04), mordida aberta (RR=2,46; IC: 2,0-3,02), e mordida cruzada (RR=1,45; IC:1,23-1,72), considerando respiradoras bucais as crianças que não marcaram o espelho com a expiração nasal e que não apresentavam vedamento labial. Neste estudo a realização de 10 a 15 flexões de joelhos respirando pelo nariz foi tida como espaço aéreo adequado. Em crianças de 3 a 6 anos Góis et al. (2008) verificaram um risco 10 vezes maior de maloclusão em crianças que apresentavam incompetência labial, lábios ressecados, e embaçamento no lado inferior do espelho de duas faces. Em um grupo de 4 a 11 anos com idade média de 6,9 anos, Bassi, Franco e Motta (2009) compararam a área de embaçamento nasal do espelho de Glatzel obtendo diferenças significantes entre as crianças sem obstrução de vias aéreas superiores ($6,53\text{cm}^2$) e as crianças alérgicas com obstrução de vias aérea superiores e indicação de tratamento cirúrgico ($3,07\text{cm}^2$). Considerando a aplicação prática destes indicadores, a presença de selamento labial em repouso ou durante flexão de joelhos e presença e lado do embaçamento no espelho de duas faces são facilmente observáveis por leigos. Em contrapartida, o cálculo da área de escape nasal é mais complexo e sua aplicação requer comparação a dados normatizados para população, os quais ainda são desconhecidos.

Considerando a necessidade de validação de métodos de rastreamento comparando-os com um diagnóstico definitivo da condição (OLECKNO, 2002), foram revisados alguns métodos de diagnóstico da respiração bucal. Embora amplamente

utilizada para avaliar restrição de vias aéreas, as radiografias teleperfil isoladamente não estabelecem diagnóstico, são apenas exames complementares (LEE, 2005) e sua sensibilidade em identificar o respirador bucal é muito limitada (VIG; SPALDING; LINTS, 1991), devendo-se interpretar seus achados com cautela. Exames de imagem indicam a etiologia de obstrução nasal, mas não permitem conclusões sobre a função respiratória. A rinometria e a rinomanometria quantificam a resistência nasal, mas é de apenas um dado momento e devido a grande variabilidade fisiológica da mucosa nasal, isoladamente não diferenciam entre função respiratória normal e anormal, nem diagnosticam etiologia de obstruções (ROITHMANN, 2007) e seu alto custo e complexidade do processo inviabilizam seu uso em larga escala (TEIXEIRA et al., 2011).

Peak Flow Nasal Inspiratório durante a inspiração forçada para avaliação da respiração é um exame prático, simples e apresenta sensibilidade e especificidade para detecção de obstrução de vias aéreas semelhante à rinomanometria (TEIXEIRA et al, 2011), porém não necessariamente informa sobre o modo respiratório. Mais estudos são necessários para sugerir a utilização do Peak Flow Nasal Inspiratório em larga escala para triar casos de obstrução nasal ou mesmo para pesquisa de validação dos demais testes. Segundo Roithmann (2007), há quem defenda critérios subjetivos quantificando a percepção individual de respiração nasal através de escalas, por exemplo, a Escala Analógica Visual, mas faz-se necessário uma ferramenta mais objetiva.

A Técnica Fluxo-pressão proposta por Warren (1984) estima a área da secção transversal de menor calibre nas via aéreas superiores, embora não a localize. Ellingsen et al. (1995) encontraram associação significativa desta medida com o percentual de respiração nasal avaliado na pletismografia respiratória por indutância. Apesar de Ellingsen et al. (1995) haverem verificado grande variabilidade da área de menor calibre das vias aéreas superiores determinada pela técnica Fluxo-pressão entre uma semana e outra, esta variação não ocorreu em medidas feitas no mesmo dia, de forma que esta variação pode ser da própria fisiologia respiratória, de forma que medidas de um único dia não seriam representativas da realidade.

A pletismografia respiratória por indutância é o exame que mais se aproxima da definição de modo respiratório, pois quantifica a proporção de ar respirado via nasal em relação ao volume total. Mas ainda assim é difícil definir o modo respiratório pois conforme citado por Bachour e Maasilta (2004), não há um ponto de corte conhecido

para definir respiração nasal ou bucal, e o que é normal. Ao menos há consenso de que a respiração exclusivamente bucal e mesmo nasal é incomum e que o termo tecnicamente mais apropriado seria insuficiente respiração nasal ao invés de respiração bucal (LUSVARGHI, 1999; PARRA, 2009; ELLINGSEN et al, 1995; WARREN et al., 1988). Assim sendo, diferentes autores utilizaram diferentes critérios, que apesar de lógicos, foram estabelecidos aleatoriamente. Warren, Hairfield e Dalston, (1990) e Warren et al. (1988) definiram como respiração predominantemente nasal 60% ou mais de volume respiratório por via nasal. Ellingsen et al. (1995) definiu respiração nasal como um percentual maior ou igual a 95%. Vig, Spalding e Lints (1991) tomaram como respiração bucal percentuais de respiração nasal inferiores a 75%. Hartgerink e Vig (1988) verificaram que o menor percentual de respiração nasal para crianças com bom selamento labial foi de 50,1% e para crianças com lábios entreabertos foi de 34,8%. Bachour e Maasilta (2004) classificaram como respirador nasal aqueles que respiravam pela boca em até no máximo 30% do tempo de sono. Logo, há necessidade de mais estudos em amostras randomizadas e representativas em populações com e sem sintomas de respiração bucal a fim de padronizar o que deve ser considerado respiração nasal ou bucal. Isto, todavia, é difícil de ser realizado visto que a pletismografia respiratória por indutância não é um exame acessível à prática clínica. Adicionalmente, Wieler et al. (2007) questionam ainda se a respiração durante a pletismografia respiratória, com um catéter colocado na orofaringe e uma máscara nasal, realmente correspondem ao padrão de respiração natural do indivíduo.

Na ausência de padrão ouro universalmente aceito, para acurácia das medidas de permeabilidade nasal, Brescovici e Roithmann (2008) entendem que o mais indicado é considerar como padrão ouro o conjunto de dados obtidos pela história clínica e exame físico do paciente além de testes objetivos como, por exemplo, a rinomanometria e a rinometria acústica. Wieler et al. (2007) sugerem exame simultâneo por profissionais multidisciplinares (otorrinolaringologia, odontologia, fonoaudiologia) com critérios objetivos. A maioria dos estudos consultados se valeu de um conjunto de dados e de exames clínicos profissionais para definir o diagnóstico, por exemplo, os estudos de Bolzan et al. (2011), Conti et al. (2011), Okuro et al. (2011), Abreu et al. (2008), Brant et al. (2008) e Wieler et al. (2007). Vellini-Ferreira (1998) coloca que o diagnóstico se dá pela presença de sinais e sintomas característicos e Lee (2005) concorda que o diagnóstico deve

iniciar com uma anamnese detalhada e o exame direto da cavidade nasal e orofaringe. Todavia, o diagnóstico clínico como padrão ouro para definição de modo respiratório dificulta a consistência nos achados científicos, pois gera maior variabilidade e viés nos resultados.

Uma última consideração diz respeito à decisão de realizar ou não testes de identificação precoce de certas doenças. Para que seja justificável o esforço de identificação precoce, além de uma condição de alta prevalência e dos requisitos supracitados do teste a ser utilizado, Oleckno (2002) recomenda considerar o seguinte. Os recursos para confirmação de diagnóstico devem estar disponíveis, havendo precisão de diagnóstico, e sendo este seguro e aceitável do ponto de visto de custo e conforto. O tratamento precisa estar disponível, ser acessível e aceitável e ser mais efetivo do que seria se a condição fosse detectada em estágio mais avançado. A revisão de literatura apresentada demonstra a falta de precisão no diagnóstico da respiração bucal. A disponibilização de diagnóstico e tratamento por equipe multiprofissional ainda é utópica para a maioria da população brasileira. Entretanto, se a respiração bucal for interceptada em estágio inicial, em que seja possível o tratamento através de ações do cirurgião-dentista clínico geral, do fisioterapeuta e do fonoaudiólogo, redirecionando o crescimento para normalidade, então a detecção precoce é válida e eficaz e evitará graves danos à postura e função do corpo como um todo. Em conclusão o diagnóstico da respiração bucal é impreciso e nem o diagnóstico nem o tratamento são facilmente disponíveis ou acessíveis. Desta forma, no momento ainda é inviável o rastreamento da respiração bucal, o que reforça a necessidade de investir em ações de promoção de saúde para reduzir sua prevalência.

CONCLUSÃO

A literatura é controversa em definir o que significa respirar normalmente pelo nariz. Ainda não existe um padrão ouro universalmente aceito para diagnóstico de modo respiratório. Logo, não é possível verificar a sensibilidade e especificidade e validar um teste de rastreamento para respiração bucal.

A impossibilidade de rastrear a respiração bucal reforça a importância de preveni-la. As ações preventivas devem ocorrer antes dos 5 anos de idade, atuando sobre fatores etiológicos e características incipientes e promovendo a respiração nasal. Para identificar casos severos de obstrução nasal, fator etiológico mais comum da respiração bucal, podem ser utilizados:

- a) Teste do espelho (vapor no lado inferior e não marcar o lado superior com a expiração nasal),
- b) Teste da água (1min, 3min e 15 flexões de joelhos),
- c) Questionário aos pais quanto ao modo respiratório das crianças, e
- d) Peak Nasal Flow Inspiratório.

Sugere-se a realização de estudos para testar e validar estas ferramentas para rastreamento da obstrução nasal, tendo o cuidado de higienizar o nariz com soro e massagem previamente a qualquer medição.

Pais e profissionais que atuam com crianças devem ser orientados a encaminhar para diagnóstico e possível tratamento multidisciplinar as crianças que apresentam sinais incipientes de respiração bucal tais como alteração na postura da língua, deglutição atípica, falta de selamento labial, reduzido tempo de mastigação, mastigação de boca aberta, presença de ronco e baba noturna.

Verificada a possibilidade de respirar pelo nariz, as seguintes ações podem ser utilizadas para promover a respiração nasal:

- a) Limpar o nariz com soro e massagem,
- b) Exercícios de fortalecimento da respiração naso-diafragmática, e
- c) Exercícios de selamento labial.

REFERÊNCIAS

ABREU, Rubens R. et al. Etiologia, manifestações clínicas e alterações presentes nas crianças respiradoras orais. J Pediatr (Rio J), v.84, n.6, p 529-535, nov-dez 2008.

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE PNEUMOCARDIOLOGISTAS, [200-?]. Página consultada a 22 de setembro de 2012, <<http://www.aptec.pt/cardiopneumologia/areas-de-intervencao/sistema-respiratorio/126-lista-de-testes-de-volumes-pulmonares.html>>.

BACHOUR, Adel; MAASILTA, Paula. Mouth breathing compromises adherence to nasal continuous positive airway pressure therapy. Chest, v. 126, p. 1248-54, 2004. Disponível em: <http://chestjournal.chestpubs.org/content/126/4/1248.full.html>. Acesso em: 26 setembro 2012.

BARBIERO, E.F.; VANDERLEI, L.C.M.; NASCIMENTO, P.C. A síndrome do respirador bucal: uma revisão para a fisioterapia. Iniciação Científica Cesumar, Maringá, v. 4, n. 2, p. 125-130, ago-dez 2002.

BASSI, I.B.; FRANCO, L.P.; MOTTA, A.R.. Eficácia do emprego do espelho de Glatzel na avaliação da permeabilidade nasal. Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol., v.14, n.3, p.367-371, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342009000300013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 setembro 2012.

BECKER, André Luiz. O respirador bucal na visão da alergologia. In: COELHO-FERRAZ, Maria Julia Pereira (Org.). Respirador bucal uma visão multidisciplinar. São Paulo: Editora Lovise, 2005. p.93-99.

BICALHO, G.P.; MOTTA, A.R.; VICENTE, L.C.C. Avaliação da deglutição em crianças respiradoras orais. Rev CEFAC, São Paulo, v.8, n.1, 50-5, jan-mar, 2006.

BOLZAN, Geovana de Paula et al. Eficácia de procedimento na avaliação da respiração oral. In: Sessão de Posters do 17º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e 1º Congresso Ibero-Americano de Fonoaudiologia, 21 a 24 de outubro de 2009, Salvador-Bahia-BR. Disponível em: <http://www.sbfa.org.br/portal/suplementorsbfa_p.2049>. Acesso em: 26 setembro 2012.

BOLZAN, Geovana de Paula et al. Tipo facial e postura de cabeça de crianças respiradoras nasais e orais J. Soc. Bras. Fonoaudiol, v.23, n.4, p.315-320, dez. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-64912011000400005>. Acesso em: 26 setembro 2012.

BRANT, T.C.S. et al. Padrão respiratório e movimento toracoabdominal de crianças respiradoras orais. *Rev. Bras. Fisioter.*, São Carlos, v.12, n.6, p. 495-501 Nov./Dec. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552008005000010>>. Acesso em: 26 setembro 2012.

BRECH, Guilherme Carlos et al. Alterações posturais e tratamento fisioterapêutico em respiradores bucais: revisão de literatura. *Acta ORL/ Técnicas em Otorrinolaringologia*, São Paulo, v.27, n.2, p.80-84, Abr, Mai, Jun 2009.

BRESCOVICI, Silvana; ROITHMANN, Renato. A reprodutibilidade do espelho de Glatzel modificado na aferição da permeabilidade nasal. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, São Paulo, v.74, n.2, p.215-22, Mar.,Apr. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rboto/v74n2/a10v74n2.pdf>>. Acesso em: 26 setembro 2012.

CARVALHO, Gabriela Dorothy. SOS Respirador Bucal – Uma visão funcional e clínica da amamentação. São Paulo: Editora Lovise, 2003, 286pp.

CLIPÓVOA HOSPITAL PRIVADO ESPÍRITO SANTO SAÚDE [200-?]. Página consultada a 20 de setembro de 2012, <<http://www.clipovoa.pt/PopUp.aspx?showArtigold=4369&PopUp=1>>.

COELHO-FERRAZ, Maria Júlia Pereira. Respirador bucal uma visão multidisciplinar. 2005. São Paulo: Editora Lovise, 253pp.

CONTI, Patrícia Blau Margosian et al. Avaliação da postura corporal em crianças e adolescentes respiradores orais. *J. Pediatr., Rio de Janeiro*, v.87, n.4, p.357-363, Ago 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572011000400014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 26 setembro 2012.

CORRÊA, Eliane CR; BÉZIN, Fausto. Mouth reathing syndrome: cervical muscles recruitment during nasal inspiration before and after respiratory and postural exercises on Swiss Ball. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, v.72, p.1335-1343, 2008.

DE MENEZES, Valdenice Aparecida et al. Prevalência e fatores associados à respiração oral em escolares participantes do projeto Santo Amaro – Recife, 2005. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, v.72, n.3, p.394-399, mai/jun 2006.

DEGAN, Viviane Veroni; PUPPIN-RONTANI, Regina Maria. Aumento da aeração nasal após remoção de hábitos de sucção e terapia miofuncional. *Rev. CEFAC*, São Paulo, v.9, n.1, Jan./Mar. 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462007000100008>>. Acesso em 26 setembro 2012.

DI FRANCESCO, Renata C. et al. Respiração oral na criança: repercussões diferentes de acordo com o diagnóstico. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*; v.70, n.5, p.665-670, set/out 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rboto/v73n1/a01v73n1.pdf>>. Acesso em 26 setembro 2012.

DREVENSEK, Martina; PAPIÉ, Jadranka Stefanac. The influence of the respiration disturbances on the growth and development of the orofacial complex. *Coll. Antropol.*, v.29, n.1, p. 221-225, 2005.

ELLINGSEN, Richard. et al. Temporal variation in nasal and oral breathing in children. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v. 107, n. 4, p.411-417, apr 1995.

EMMERICH, Aduino et al. Relação entre hábitos bucais, alterações oronasofaringianas e mal-oclusões em pré-escolares de Vitória, Espírito Santo, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.20, n. 3, p.689-697, mai-jun 2004.

FALCÃO, Daniela de Arruda et al. Respiradores bucais diagnosticados clinicamente e por autodiagnóstico. Consequências na postura corporal. *International Journal of Dentistry*, Recife, v.2, n. 2, p.250-256, jul/dez 2003.

FARIA, Patrícia Toledo Monteiro et al. Dentofacial morphology of mouth breathing children. *Braz. Dent. J.*, v.13, n.2, p.129-132, 2002.

FELCAR, Josiane Marques et al. Prevalência de respiradores bucais em crianças em idade escolar. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 437-444, Mar 2010.

FERES, Murilo Fernando Neuppmann et al. Dimensões do palato e características oclusais de crianças respiradoras nasais e bucais. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.*, João Pessoa, v.9, n.1, p.25-29, Jan/Abr 2009.

FLUTTER, John. [200-?]. The aetiology of malocclusion. Information sheet. Consultado em 15/09/2012. Disponível em <<http://orthodonticearlytreatment.com/index.php?downloads>>.

GÓIS, Elton Geraldo et al. Influence of nonnutritive sucking habits, breathing pattern and adenoid size on the development of malocclusion. *Angle Orthod.*, v.78, n.4, p.647-654, 2008.

GROSS, Alan M. et al. Myofunctional and dentofacial relationships in second grade children. *Angle Orthod.*, v.60, n.4, p.247-53, 1990.

GROSS, Alan M. et al. Rhinometry and open-mouth posture in young children. *Am J Orthod. Dentofac. Orthop.*, v.103, p.526-529, 1993.

HAIRFIELD, W.M.; VANDEVANTER, C.M.; SHAPIRO, P. A. An improved method for airway assessment in children. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, v. 106, n. 3, p. 298-303, September 1994.

HARTGERINK, Dale V.; VIG, Peter S. Lower anterior face height and lip incompetence do not predict nasal airway obstruction. *Angle Orthodontist*, v.59, n. 1, p. 17-23, 1988.

HARVOLD, Egli P. et al. Primate experiments on oral respiration. *Am. J. Orthod.*, v. 79, n. 4, p. 359-372, abr 1981.

INGERVALL, Bengt; ELIASSON, Gun-Britt. Effect of lip training in children with short lip. *The Angle Orthodontist*, v.52, n. 3, p. 222-233, July 1982.

INSTITUTO DO SONO [200-?] Página consultada a 21 de setembro de 2012, <<http://www.institutodosono.med.br>>.

KEALL, Christopher L.; VIG, Peter S. An improved technique for simultaneous measurement of nasal and oral respiration. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, v.91, n. 3, p. 207-12, Mar 1987.

LAINÉ-ALAVA, Maija T.; MINKKINEN, Ulla K. Should a history of nasal symptoms be considered when estimating nasal patency? *Angle Orthod.*, v.69, n.2, p.126-132, 1999.

LEE, June Hoo. O respirador bucal na visão da pediatria. In: COELHO-FERRAZ, Maria Julia Pereira (Org.). *Respirador bucal uma visão multidisciplinar*. São Paulo: Editora Lovise, 2005. p. 51-58.

LUSVARGHI, Luiza. Identificando o respirador bucal. *Revista da APCD*, v.53, n.4, p.265-74, jul-ago1999.

MARCHEZAN, Irene Queiroz; JUNQUEIRA, Patrícia. Atipia ou adaptação: como considerar os problemas da deglutição? In: Junqueira, Patrícia; Dauden, A.T.B (Org.). *Aspectos atuais em terapia fonoaudiológica*. São Paulo: Pancast, 1997. V. Cap.1, p.11-23.

MARCOMINI, Leonardo et al. Prevalência de malocclusão e sua relação com alterações funcionais na respiração e na deglutição. *Braz Dent Sci*, v.13, n.8, p.52-58, jan./jun. 2010. Disponível em: <<http://ojs.fosjc.unesp.br/index.php/cob/article/view/20/578>>. Acesso em: 4 agosto 2012.

MELO, F.M.G.; CUNHA, D.A.S.; HILTON, J.D. Avaliação da aeração nasal pré e pós a realização de manobras de massagem e limpeza nasal. *Rev. CEFAC*, v.9, n.3, p. 375-382, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462007000300011>>. Acesso em 26 setembro 2012.

MILLER, A.J.; VARGERVICK, K.; CHIERICI, G. Sequential neuromuscular changes in rhesus monkeys during initial adaptation to oral respiration. *Am J. Orthod.*, v. 81, n. 2, p.99-107, fev. 1982.

MOTA, Pedro Henrique de Miranda. O respirador bucal na visão da otorrinolaringologia. In: Coelho-Ferraz, Maria Julia Pereira (Org.). *Respirador bucal uma visão multidisciplinar*. São Paulo: Editora Lovise, 2005. p.85-92

MOTTA, Lara Jansiski et al. Relação da postura cervical e oclusão dentária em crianças respiradoras orais. *Rev. CEFAC*, v.11, n.3, p.298-304, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462009000700004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 26 setembro 2012.

MOYERS, Robert E. *Ortodontia*. 1987. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan. 3ª edição -669pp.

NIGRO, Josiane F. A. et al. Avaliação Objetiva da Permeabilidade Nasal por meio da Rinometria Acústica. *International Archives of Otorhinolaryngology*, v.7, n.4 (8º), Out/Dez 2003. Disponível em: <http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/acervo_port.asp?id=253>. Acesso em: 26 setembro 2012.

OKURO, Renata Tiemi et al. Respiração bucal e anteriorização da cabeça: efeitos na biomecânica respiratória e na capacidade de exercício em crianças. *J. Bras. Pneumol.*, São Paulo, v.37, n.4, p.471-479, Jul/Ago 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132011000400009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 26 setembro 2012.

OLECKNO, William A. *Essential epidemiology: principles and applications*. Prospect Heights–Illinois: Waveland Press, 2002. 368p.

PACHECO, Andrielle de Bitencourt et al. Relação da respiração oral e hábitos de sucção não-nutritiva com alterações do sistema estomatognático. *Rev. CEFAC*, São Paulo, v.14, n.2, mar./abr. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462011005000124>. Acesso em: 26 setembro 2012.

PADOVAN, Beatriz Alves de Edmir. Reeducação mioerápica nas pressões atípicas de língua: diagnóstico e terapêuticas – I. *Ortodontia*, São Paulo, v.9, n.1, p.59-74, jan/abr 1976.

PARRA, Yahaira. El paciente respirador bucal una propuesta para el Estado Nueva Esparta 1996-2001. *Acta Odontol. Venez.*, Caracas, v.42, n.2, p.28-40, Ago 2004.

ROITHMANN, Renato. Testes específicos da permeabilidade nasal. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, v. 73, n. 1, editorial, jan/fev 2007.

SAMPAIO, Márcia do Amaral. O respirador bucal (uma visão holística). In: COELHO-FERRAZ, Maria Julia Pereira (Org.). *Respirador bucal uma visão multidisciplinar*. São Paulo. Editora Lovise, 2005. p.64-78.

SILVA, Marta Assumpção de Andrada e, et al. Análise comparativa da mastigação de crianças respiradoras nasais e orais com dentição decídua. *Rev. CEFAC*, v.9, n.2, p.190-198, abr.-jun. 2007.

SILVEIRA, Waleska et al. Alterações posturais e função pulmonar de crianças respiradoras bucais. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology (Impr.)*, São Paulo, v.76, n.6, p.683-686, Dez 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-86942010000600002&lng=en&nrm=isso>. Acesso em: 26 setembro 2012.

SONG, Hyung-Geun; PAE, Eung-Kwon. Changes in orofacial muscle activity in response to changes in respiratory resistance. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v. 119, n.4, p. 436-442, April 2001.

SULIANO, André Alencar et al. Prevalência de maloclusão e sua associação com alterações funcionais do sistema estomatognático entre escolares. *Cad. Saúde Pública*, v.23, n.8, p.1913-1923, ago 2007. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2007000800018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 setembro 2012.

TAVARES, S.; COELHO-FERRAZ, M.J.P.; GONÇALVES, F.A. Diagnóstico clínico e radiográfico do paciente respirador bucal. In: COELHO-FERRAZ, Maria Julia Pereira (Org.). Respirador bucal uma visão multidisciplinar. São Paulo: Editora Lovise, 2005. p.51-58.

TEIXEIRA, Rodrigo Ubiratan Franco et al. Correlação Entre Peak Flow Nasal Inspiratório e Escala Visual Analógica Pré e Pós Uso de Vasoconstrictor Nasal. Int. Arch. Otorhinolaryngol., v. 15, n. 2, p. 156-162, Abr/jun 2011. Disponível em: http://www.internationalarchivesent.org/conteudo/acervo_port.asp?id=758. Acesso em: 26 setembro 2012.

TOURNE, Luc P.M.; SCHWEIGER, James. Immediate postural responses to total nasal obstruction. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., v.110, n.6, p. 606-611, Dec 1996.

UEDA, Kimiko et al. Lip seal study of Japanese adults with malocclusion. Bull Tokyo dent. Coll., v.43, n.2, p.89-93, May 2002.

VELLINI-FERREIRA, Flávio. Ortodontia diagnóstico e planejamento clínico. São Paulo: Editora Artes Médicas Divisão Odontológica. 2ª edição. 1998. 503pp.

VIG, Peter S.; COHEN, Alec M. Vertical growth of the lips: a serial cephalometric study. Am J. Orthod, v.75, n. 4, p. 405-15, apr 1979.

VIG, P.S.; SPALDING, P.M., LINTS, R.R. Sensitivity and specificity of diagnostic tests for impaired nasal respiration. Am J Orthop. Dentofac. Orthop., v.99, n. 4, p.354-360, April 1991.

WARREN, Donald W. A quantitative technique for assessing nasal airway impairment. Am J Orthod, v.86, n.4, p.306-14, 1984.

WARREN, DW, HINTON, VA, HAIRFIELD, WM. Measurement of nasal and oral respiration using inductive plethysmography. Am. J. Orthod, v.89, n.6, p.480-4, Jun 1986.

WARREN, Donald W. et al. The relationship between nasal airway size and nasal-oral breathing. Am J Orthop. Dentofac. Orthop. v.93 p.289-293, 1988.

WARREN, DW; HAIRFIELD, WM; DALSTON, ET Effect of age on nasal cross-sectional área and respiratory mode in children. Laryngoscope, v.100, p.89-93, 1990.

WIELER, William J. et al. A combined protocol to aid diagnosis of breathing mode. Rev. Clín. Pesq. Odontol., v.3, n.2, p.101-14, maio/ago 2007.

YATA, Ryoko. et al. A lip seal study of Japanese children with malocclusion. The Bulletin Of Tokyo Dental College, v.42, n.2, p.73-78, may 2001.

YI, Liu Chiao et al. Relação entre a excursão do músculo diafragma e as curvaturas da coluna vertebral em crianças respiradoras bucais. J Pediatr, Rio de Janeiro, v.84, n.2, p. 171-177, Mar.-Apr.2008.

ANEXO A - LEI Nº12.615 DE 8/11/2006, RS

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
ASSEMBLEIA LEGISLATIVA
Gabinete de Consultoria Legislativa

LEI Nº 12.615, DE 08 DE NOVEMBRO DE 2006.
(publicada no DOE nº 213, de 09 de novembro de 2006)

Institui na rede pública de ensino do Estado do Rio Grande do Sul o Programa Respire Bem, objetivando sanar deficiências respiratórias por mau posicionamento dentomaxilar e dá outras providências.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL.

Faço saber, em cumprimento ao disposto no artigo 82, inciso IV, da Constituição do Estado, que a Assembleia Legislativa aprovou e eu sanciono e promulgo a Lei seguinte:

Art. 1º - Fica instituído o Programa Respire Bem, a ser implementado na rede pública de ensino do Estado do Rio Grande do Sul, a fim de prevenir, diagnosticar e tratar as deficiências respiratórias relacionadas ao mau posicionamento dentomaxilar ou outras imperfeições buco-faciais.

Parágrafo único - O Programa tem por objetivo combater a Síndrome do Respirador Bucal, que afeta grande parcela da população infantil.

Art. 2º - Para prevenir o surgimento de doenças respiratórias, serão promovidas ações educativas e preventivas nas redes públicas de educação e saúde, objetivando o esclarecimento de pais, alunos, professores, funcionários e profissionais da saúde e da educação do setor público estadual.

Art. 3º - No início de cada ano letivo, os alunos de pré-escola e de ensino fundamental serão submetidos a exames procedidos por profissionais habilitados para diagnosticar a doença.

Art. 4º - O Poder Executivo poderá regulamentar a presente Lei para sua fiel execução.

Art. 5º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

PALÁCIO PIRATINI, em Porto Alegre, 8 de novembro de 2006.

FIM DO DOCUMENTO

ANEXO B - ORIENTAÇÕES DE USO DO ESPELHO MILIMETRADO DE ALTMANN

Nome completo do produto: Espelho Nasal Milimetrado de Altmann, comercializado pela empresa Pro-Fono.

Lançamento: 1994.

Responsabilidade Técnica: Heliane Campanatti-Ostiz - CRFa nº 1678/SP.

Fonte: (www.profono.com.br)

Contém: 1 espelho nasal milimetrado; 1 bloco de referência milimetrado.



Espelho milimetrado de Altmann



Bloco de referência milimetrado

O Espelho Nasal Milimetrado de Altmann foi idealizado pela fonoaudióloga Elisa B.C. Altmann com a finalidade de atender a propósitos clínicos e científicos. Consta de uma placa metálica milimetrada, acompanhada de um Bloco de Referência do mesmo formato e tamanho que o espelho, o qual deve ser utilizado para as anotações referentes a cada paciente.

Indicações: basicamente, pode ser empregado para se quantificar a aeração nasal e para se mensurar o escape de ar nasal no caso de indivíduos portadores de alterações do esfíncter velofaríngeo. O Espelho Nasal Milimetrado de Altmann é indispensável para uma avaliação fidedigna de seu paciente e é, acima de tudo, um instrumento que lhe permitirá efetuar muitas pesquisas.

Modo de Usar e Precauções: para que seu Espelho Nasal Milimetrado de Altmann forneça dados fidedignos, lembre-se de alguns detalhes importantes:

- . Verifique se seu paciente está resfriado. O acúmulo de secreção nas vias aéreas superiores pode prejudicar os resultados obtidos, também alterando futuramente seus dados comparativos.
- . Antes da avaliação, sempre peça para o paciente assoar o nariz com força, mesmo que não esteja resfriado, assoando primeiro uma narina e depois a outra.
- . Para facilitar a execução do exame, fique em pé e mantenha o paciente na posição sentada.
- . Encoste o Espelho Nasal Milimetrado de Altmann logo abaixo do nariz, na altura da espinha nasal anterior.
- . Posicione o Espelho Nasal Milimetrado de Altmann centralizado, deixando sua porção mais central logo abaixo da columela, em ângulo reto com o nariz.
- . A cabeça do paciente também deve estar reta durante a avaliação.

- . Antes de voltar a usar o Espelho Nasal Milimetrado de Altmann, espere até que a região embaçada desapareça por completo.
- . Ambientes com ar condicionado podem interferir nos resultados do exame.

1. Avaliação da Aeração Nasal

- . Antes de iniciar a avaliação, garantir o vedamento labial do paciente. Manter o Espelho Nasal Milimetrado de Altmann abaixo do nariz e, após duas expirações, marcar a região embaçada com caneta de retroprojeter no próprio espelho. Faça a marcação com a caneta de forma rápida, pois o espelho esfria logo e a região embaçada irá diminuir, não lhe fornecendo o traçado correto.
- . Pode-se empregar o Espelho Nasal Milimetrado de Altmann tanto do lado reto como do lado com a reentrância de encaixe para o nariz, mas normalmente, para a avaliação do potencial de aeração nasal utilizamos o lado da reentrância.

2. Avaliação do Escape de Ar Nasal

- . Para a avaliação do escape de ar nasal, deve-se tomar o cuidado de se colocar o Espelho Nasal Milimetrado de Altmann embaixo do nariz somente após o paciente ter começado a falar, para que a respiração não se confunda com o escape. Da mesma forma, logo que o paciente termina de falar, retire-o logo de posição.
- . Aconselha-se ainda que o paciente permaneça de olhos fechados durante a avaliação do escape de ar nasal, principalmente no caso de ser uma criança, para evitar que a pessoa tente diminuir ou até aumentar o escape.
- . Para este tipo de avaliação, pode-se empregar o protocolo de exame que desejar. Sugerimos aqui a avaliação do sopro, de seqüências silábicas com /i/ e frases.
- . Para se detectar escapes intermitentes, aconselha-se utilizar o lado reto do espelho para permitir sua movimentação de um lado para o outro durante o procedimento de avaliação.

3. Utilização do “Bloco de Referência”

- . Primeiramente marque o contorno da região embaçada que ocorreu durante a avaliação, no próprio Espelho Nasal Milimetrado de Altmann. Para isso, utilize uma caneta de retroprojeter.
- . Transfira os dados obtidos para uma folha do Bloco de Referência, posicionando-a sobre o espelho e copiando o traçado de forma direta; por transparência. As anotações no Bloco de Referência permitirão não somente uma melhor avaliação de seu paciente, como também um acompanhamento da evolução do tratamento.